ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер

НАШИ ВОДЫ: ВОЗЬМЕМСЯ ЗА РУКИ МИНУЯ ГРАНИЦЫ

Первая оценка состояния трансграничных рек, озер и подземных вод

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Примечание

Употребляемые обозначения и изложение материала в настоящей публикации не означают выражения со стороны Секретариата Организации Объединенных Наций какого-либо мнения относительно правового статуса той или иной страны, территории, города или района, или их властей или относительно делимитации их границ.

Подход к использованию географических названий в настоящей публикации не является единообразным. В одних случаях используются русские названия, а в других – местные. Что касается рек и озер, то используется название самой крупной по площади их части. На картах в максимально возможной степени используются местные названия.

Условные обозначения документов Организации Объединенных Наций указываются прописными буквами в сочетании с цифрами. Наличие в тексте такого условного обозначения означает ссылку на документ Организации Объединенных Наций.

ECE/MP.WAT/25
Издание Организации Объединенных Наций
В продаже код No. R.07.II.E.19
ISBN 978-92-1-416033-5
ISSN 1995-4379

http:\\www.unece.org/env/water/

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков
и международных озер

НАШИ ВОДЫ: ВОЗЬМЕМСЯ ЗА РУКИ МИНУЯ ГРАНИЦЫ

Первая оценка состояния трансграничных рек, озер и подземных вод

ОРГАНИЗАЦИЯ
ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
Нью-Йорк и Женева, 2007 год

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вода – дело каждого. С ней связан широкий круг вопросов, начиная с базовых составляющих благосостояния человека (здоровье и продовольственная безопасность) и кончая вопросами экономического развития (промышленность и энергетика) и охраны важнейших элементов природных экосистем, от которых все мы зависим. Все эти вопросы взаимосвязаны и требуют целостного подхода. Проблематика водных объектов, которые пересекают национальные границы, носит еще более сложный и стратегический характер.

Трансграничные воды играют важную роль в регионе ЕЭК ООН. Все 56 стран региона, за исключением трех островных государств, используют водные ресурсы совместно с одной или несколькими другими странами. Бассейны трансграничных вод охватывают более 40% территории европейской и азиатской частей региона ЕЭК ООН. Эти бассейны иногда простираются за пределы региона. Они служат связующим звеном между населением различных стран, служат для миллионов людей важным источником доходов и определяют гидрологическую, социальную и экономическую взаимозависимость между странами.

Исходя из этого, рациональное и справедливое использование трансграничных вод является важной задачей во всем регионе, а для стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и Юго-Восточной Европы с засушливым или полузасушливым климатом особой проблемой является распределение воды между государствами.

Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 года (Конвенция по водам, также известна как Конвенция по трансграничным водам) поощряет сотрудничество в области трансграничных поверхностных и подземных вод и содействует укреплению их защиты и устойчивому использованию. Таким образом она обеспечивает уникальную основу для обеспечения устойчивого развития и безопасности в регионе ЕЭК ООН.

"*Наши воды: Возьмемся за руки минуя границы – первая оценка состояния трансграничных рек, озер и подземных вод*", проведенная в рамках Конвенции по водам, – является первым углубленным докладом по проблемам трансграничных рек и озер во всем регионе ЕЭК ООН (за исключением Северной Америки и Израиля) и трансграничных подземных вод в странах Юго-Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии.

Существуют многочисленные причины для того, чтобы гордиться успехами, достигнутыми в области сокращения трансграничного воздействия, и испытывать оптимизм в отношении будущего состояния наших общих водных ресурсов. Совместные усилия, предпринимаемые с целью обеспечения экологической устойчивости на национальном и региональном уровнях, приносят свои плоды. Поскольку связи между водой, соответствующими экосистемами и благосостоянием человека становятся более явными, правительства многих государств принимают меры с целью привлечения внимания к вопросу охраны вод.

Вместе с тем, несмотря на проделанную значительную работу, по-прежнему существуют "старые" проблемы и на повестку дня выходят такие новые вопросы, как риски возникновения конфликтов между странами, расположенными выше и ниже по течению, по поводу совместного использования воды; чрезмерное использование ресурсов подземных вод в результате все более интенсивного забора воды для нужд сельского хозяйства и снабжения питьевой водой; загрязнение источников питьевой воды из точечных источников, таких как системы очистки городских сточных вод и старые промышленные установки в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и Юго-Восточной Европы; загрязнение из диффузных (рассеянных) источников (например в секторе сельского хозяйства, в городских районах) в странах Западной и Центральной Европы; а также воздействие изменения климата на водные ресурсы.

В рамках настоящей оценки обобщены знания и полезный опыт, необходимые для дальнейших действий, вследствие чего ее целевой аудиторией являются директивные органы. В ней описываются водохозяйственные кризисные ситуации и содержатся рекомендации для учреждений-доноров.

ЕЭК ООН более чем когда-либо ранее сознает свою ответственность за проведение тщательного контроля состояния наших общих водных ресурсов и внесение позитивных изменений в управление ими. Мы надеемся, что данная оценка будет полезна для всех заинтересованных сторон, действующих на национальном, трансграничном и региональном уровнях, в плане поощрения таких изменений в масштабах всего региона ЕЭК ООН.

Марек Белька
Исполнительный секретарь Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций

С большим удовольствием представляю документ *"Наши воды: возьмемся за руки минуя границы – первая оценка состояния трансграничных рек, озер и подземных вод"*, который является масштабным исследованием, подготовленным сторонами Конвенции по водам и государствами и организациями, не являющимися таковыми, под эгидой учрежденной в рамках Конвенции Рабочей группы по мониторингу и оценке.

В соответствии с Конвенцией по водам Стороны принимают все соответствующие меры для предотвращения, ограничения и сокращения загрязнения вод, которое оказывает или может оказывать трансграничное воздействие. Они также обеспечивают использование трансграничных вод в целях экологически обоснованного и рационального управления водными ресурсами, их сохранения и охраны окружающей среды. Кроме того, Стороны обязаны обеспечивать использование трансграничных вод разумным и справедливым образом, а также обеспечивать сохранение и, когда это необходимо, восстановление экосистем.

Прибрежные Стороны (Стороны, находящиеся на берегах одних и тех же трансграничных вод) несут конкретные обязательства. Например, они разрабатывают и осуществляют совместные программы мониторинга состояния трансграничных вод, включая паводки и ледяные заторы. Кроме того, эти прибрежные Стороны проводят через регулярные промежутки времени совместно или в координации друг с другом оценки состояния трансграничных вод и эффективности принимаемых мер по предотвращению, ограничению и сокращению трансграничного воздействия. Результаты этих оценок доводятся до сведения общественности.

Оценка ресурсов имеет важнейшее значение, поскольку она обеспечивает основу для рационального принятия решений. Вопрос о необходимости проведения оценки подобного рода был вынесен на обсуждение более пяти лет назад. Стороны достигли общего консенсуса относительно того, что для оценки соблюдения обязательств по Конвенции и анализа прогресса, достигнутого в области улучшения состояния трансграничных вод в регионе, мы должны располагать информацией о факторах нагрузки, состоянии и тенденциях. Поэтому на своем третьем совещании (Мадрид, 26–28 ноября 2003 года) Стороны Конвенции по водам поручили своей Рабочей группе по мониторингу и оценке проанализировать под руководством Финляндии состояние трансграничных рек, озер и подземных вод в регионе ЕЭК ООН.

В соответствии с обязательствами по Конвенции данная оценка имеет своей целью обеспечить ясную картину состояния ресурсов трансграничных вод. Особое внимание в ней уделяется достигнутым успехам и стоящим перед странами задачам в области эксплуатации надлежащих систем мониторинга. В ней также анализируются существующие факторы нагрузки на трансграничные водные объекты и приводится информация о тенденциях изменения их экологического и химического состояния. Данная оценка также проливает свет на эффективность принимаемых мер и обеспечивает основу для осуществления дальнейших мер по предотвращению, ограничению и сокращению трансграничного воздействия.

Настоящая оценка представляет собой первый всеобъемлющий анализ состояния трансграничных рек, озер и подземных вод в регионе ЕЭК ООН. Особое внимание уделяется странам Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и Юго-Восточной Европы, поскольку перед этими странами стоят наиболее масштабные задачи в области сокращения трансграничного воздействия. Настоящая первая оценка подготовлена для шестой Конференции министров "Окружающая среда для Европы" (Белград, 10–12 октября 2007 года) и дополняет и конкретизирует другие доклады, подготовленные для этой Конференции Европейским агентством по окружающей среде и Организацией экономического сотрудничества и развития.

Благодаря тесному сотрудничеству со Сторонами и государствами и организациями, не являющимися таковыми, в рамках данной оценки анализируются связанные с водой проблемы и излагаются задачи на будущее с целью поощрения принятия обоснованных решений в отношении рационального использования совместных водных ресурсов. В ней определены наиболее срочные меры, которые требуется принять с целью улучшения состояния трансграничных вод в различных частях региона ЕЭК ООН. Таким образом, она помогает сосредоточить деятельность, осуществляемую в рамках Конвенции по водам и других процессов в регионе (например, Водной инициативы Европейского союза), на приоритетных потребностях в области рационального использования трансграничных водных ресурсов, в особенности в странах с переходной экономикой.

Настоящая первая оценка является масштабным исследованием, подготовленным странами – членами ЕЭК ООН – как Сторонами Конвенции, так и странами, не являющимися таковыми, – и секретариатом Конвенции по водам. В подготовке данной оценки участвовали более 150 экспертов по проблемам рек, озер и подземных вод, которые представили информацию и провели анализ предварительных оценок.

Я хотела бы выразить искреннюю признательность Райнеру Эндерлайну за его самоотдачу этой работе первоначально в составе секретариата ЕЭК ООН и впоследствии в Институте окружающей среды Финляндии. Фундаментальное значение для решения этой

амбициозной задачи имели увлеченность и кропотливая работа Пертти Хейнонена, Мари Хейнонен и Олли-Пекка Пиетилайнена из Института окружающей среды Финляндии, Джона Чилтона (Геологическая служба Великобритании) и Петера Рончака (Гидрометеорологический институт Словакии), а также Эллы Бегляровой и Франчески Бернардини (секретариат ЕЭК ООН).

Данную первую оценку следует рассматривать в качестве первоначальной стадии долгосрочного процесса. Будущие оценки должны обеспечивать периодический обзор, обновляемый на постоянной основе и призванный давать достоверную картину состояния трансграничных водных ресурсов в регионе ЕЭК ООН и обеспечивать основу для непрерывного двустороннего и многостороннего сотрудничества в рамках Конвенции по водам. Вторую оценку планируется провести через пять лет, и мероприятия по ее подготовке начнутся уже в ближайшем будущем, с тем чтобы выделить достаточно времени для сбора и обобщения данных.

Я хотела бы, чтобы примеры этих достижений, основывающихся на эффективном сотрудничестве между прибрежными странами, стимулировали все Стороны и страны и организации, не являющиеся таковыми, объединить свои силы для обеспечения устойчивого использования их вод.

Леа Кауппи
Председатель Рабочей группы по мониторингу и оценке Конвенции по трансграничным водам

ВСТУПЛЕНИЕ

Настоящую оценку не удалось бы подготовить без щедрой помощи со стороны многих отдельных лиц и организаций. Секретариат ЕЭК ООН хотел бы поблагодарить нижеследующих лиц за их помощь в подготовке настоящей оценки. Просьба ко всем тем, кого мы непреднамеренно не упомянули, принять наши искренние извинения наряду с нашей благодарностью.

Маиса Адигезалова
Хейди Ахкола
Акмаль Ахмедов
Энес Алагич
Исса Алиев
Виталий Андруссевич
Иван Антунович
Марине Арабидзе
Алис Орели
Николай Бабич
Мария Бабукиева
Курбагельды Баллиев
Галина Балушева
Фриц Бауэр
Иля Бернардова
Вивиана Бьянко
Томас Бланк
Оксана Бояркина
Дезислава Боюклиева
Клаудиа Брандо
Михай Бретотеан
Сюзанна Бюзас
Анна Каррейра
Джон Чилтон
Рамаз Читанава
Массимо Коццоне
Дариа Цупич
Анатолий Данилов
Дан Даскалита
Фани Даскалопуло-Ливада
Сотира Девене
Люпка Димовска
Душан Дюрич
Лиза Додсон
Джемал Долидзе
Ана Драпа
Владан Дублиевич
Ромео Эфтими
Анья Элизенберг
Николаоу Эвагелос
Салим Факиоглу
Димитрис Фалоутсос
Елена Фатулова
Мария Галамбос
Невьяна Ганчева-Васева
Жак Ганулис
Сасо Георгиевски
Спасое Главус
Николай Гришин
Само Грошели
Нуман Гундуз
Тамара Гувир
Дзидра Хадонина
Даниэль Хартманн
Рафик Хазанов
Сиркка Хауния
Мари Хейнонен
Пертти Хейнонен
Мадина Ибрашева
Фарда Иманов
Нурлан Искаков
Георгий Ибантов
Хайде Йекель
Горан Йелавич
Игорь Емков
Кристоф Йорин
Бобан Йолович
Дамир Юкич
Михаил Калинин
Евангелина Калонси
Даут Касимбеков
Любка Катчакова
Леа Кауппи
Марья Кауппи
Здена Келнарова
Кристита Кибилдите
Краси Колчева
Александрос Коллиопулос
Дежан Коматина
Маргус Корсьюков
Петер Козак
Рональд Козел
Небойса Кукурич
Неон Кукурич
Малгоржата Ландсберг-Учсивек
Ференц Ласло
Пауль Лихти
Петри Лильяниеми
Анукка Липпоннен
Заал Ломтадзе
Марина Макарова
Марин Маринов
Никола Марьянович
Любомир Марковски
Матанат Авазова
Аслон Мавлонов
Руслан Мелян
Селма Мердан
Александр Меркушин

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Борис Миятович
Златко Микулич
Ретар Миланивич
Петар Миланович
Саша Миланович
Драгана Милованович
Сейран Минасян
Карлош Минейро Аиреш
Анил Мишра
Сари Митикка
Фернанда Морони
Дамир Мрден
Мурат Мухамеджанов
Марина Наконечникова
Володя Нариманян
Трайсе Наумовски
Дубравка Недведова
Мария-Лена Ненонен
Таизия Неронова
Рита Ниниоя
Венчислав Николов
Анника Нилссон
Ином Норматов
Изольда Осипова
Симла Ясемин Оская
Пантелис Пантелопулос
Жан Повел
Мартин Пфаундлер
Олли-Пекка Пиетилайнен
Доминик Дель Пьетро
Олег Подольный
Арман Полатбеков
Аннукка Пуро-Тахванайнен
Кати Куартано
Пекка Райна
Йозеф Рекман
Жан Поль Риво
Петер Рончак
Анатолий Рябцев
Илеана Санду
Слависа Савич
Вильфред Шимон
Марк Шурх
Карл Швайгер
Нино Шарашидзе
Ольга Шукова
Петер Шкода
Бенжамин Столлбергер
Менка Спировска
Рихард Штадлер
Алкивиадис Стамос
Сюзанна Штейндл
Зоран Стеванович
Бежамин Столлбергер
Сезай Суку
Спирос Тасоглу
Ивайло Тканков
Евгений Терзиев
Йос Тиммерман
Геннадий Толстихин
Лукаш Томашевски
Франческа Торнаторе
Георги Тот
Евгений Тыртышный
Василь Узунов
Яак ван дер Гун
Мануэль Варела
Орора Васиу
Никос Веннис
Рафиг Вердиев
Биргит Фогель
Татьяна Волкова
Ярослав Врба
Рон Витт
Андрей Яковлев
Илонка Заборски
Наталия Закорчевна
Занат Зилгельдинов
Сауле Шуринова
Анна Зоткина

Настоящая оценка является плодом коллективных усилий секретариата ЕЭК ООН. В ее подготовке участвовала следующая группа специалистов:

Райнер Эндерлайн (ведущий автор)
Кай Барлунд
Элла Беглярова
Франческа Бернардини
Оксана Бояркина
Кейт Булл
Ольга Карлос
Франческа Ченни
Кристофер Эдгар
Талви Лаев

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ 1

ЧАСТЬ 2

Раздел I

Раздел II

ЧАСТЬ 3

Раздел I

Раздел II

ОБЗОРНАЯ ИНФОРМАЦИЯ 1

ЦЕЛИ И ОХВАТ ОЦЕНКИ 5

Глава 1 ЦЕЛИ 6
Глава 2 ОХВАТ 8

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Общая карта основных трансграничных поверхностных вод в регионе Западной, Центральной и Восточной Европы 12
Общая карта основных трансграничных поверхностных вод в регионе Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии 13

Основные результаты оценки 15

Глава 1 МОНИТОРИНГ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК И ОЗЕР 17
Глава 2 ФАКТОРЫ НАГРУЗКИ 21
Глава 3 СОСТОЯНИЕ И ВОЗДЕЙСТВИЕ 28
Глава 4 МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ 30

Факты и цифры, характеризующие трансграничные реки и озера 37

Глава 1 ВОДОСБОРНЫЕ БАССЕЙНЫ БЕЛОГО МОРЯ, БАРЕНЦЕВА МОРЯ И КАРСКОГО МОРЯ 39
Глава 2 ВОДОСБОРНЫЕ БАССЕЙНЫ ОХОТСКОГО МОРЯ И ЯПОНСКОГО МОРЯ 61
Глава 3 ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН АРАЛЬСКОГО МОРЯ И ДРУГИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ 69
Глава 4 ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН КАСПИЙСКОГО МОРЯ 93
Глава 5 ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН ЧЕРНОГО МОРЯ 117
Глава 6 ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ 153
Глава 7 ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН СЕВЕРНОГО МОРЯ И ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ 183
Глава 8 ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН БАЛТИЙСКОГО МОРЯ 217

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ 267

Трансграничные подземные воды на Кавказе и в Центральной Азии 269

Глава 1 ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА КАВКАЗЕ И В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ 270
Глава 2 ФАКТОРЫ НАГРУЗКИ 274
Глава 3 СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ 276
Глава 4 ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ 279
Глава 5 ВЫВОДЫ 281
Глава 6 ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ НА КАВКАЗЕ И В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ФАКТЫ И ЦИФРЫ 282

Трансграничные подземные воды в Юго-Восточной Европе 299

Глава 1 ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ 300
Глава 2 ФАКТОРЫ НАГРУЗКИ 306
Глава 3 СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ 310
Глава 4 ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ 313
Глава 5 ВЫВОДЫ 315
Глава 6 ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ: ФАКТЫ И ЦИФРЫ 316

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Кадастр трансграничных рек и озер 368
ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Перечень кодов стран 376
ПРИЛОЖЕНИЕ 3: Перечень сокращений и единицы измерения 377

ОБЗОРНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Многие реки пересекают границы между двумя и более странами, бассейны многих озер находятся на территории двух или трех стран, а трансграничные водоносные горизонты лежат под поверхностью суши двух или даже трех стран. Устойчивое управление такими совместно используемыми ресурсами требует применения общих подходов к предотвращению, ограничению и сокращению загрязнения на основе совместных целей и институциональных рамок. Впервые принципы трансграничного сотрудничества в речных бассейнах были отражены в являющейся международно-правовым актом Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 года (Конвенции по водам).

Положения Конвенции по водам применяются в отношении всех трансграничных вод – как поверхностных, так и подземных. Она поощряет применение подхода, опирающегося на концепцию "речных бассейнов", в отношении управления водохозяйственной деятельностью и признает речной бассейн в качестве единицы природного комплекса в целях водопользования. Данная Конвенция также имеет своей целью обеспечить надлежащее состояние вод и связанных с ней экосистем с учетом конкретных особенностей речных бассейнов. Кроме того, она поощряет применение "комбинированного подхода" в целях ограничения загрязнения посредством одновременного установления предельных значений сброса и целей в области качества вод. Ее положения предусматривают привлечение всех заинтересованных сторон, включая общественность, к процессу принятия решений и создание совместных органов в качестве институциональных рамок для прибрежных стран в целях предотвращения, ограничения и сокращения трансграничного воздействия.

Согласно Конвенции по водам, прибрежные Стороны проводят через регулярные промежутки времени совместно или в координации друг с другом оценки состояния трансграничных вод и эффективности принимаемых мер по предотвращению, ограничению и сокращению воздействия. Результаты этих оценок доводятся до сведения общественности. Настоящая оценка является первым углубленным докладом, подготовленным по проблемам трансграничных рек, озер и подземных вод в регионе ЕЭК ООН.

Эта первая оценка охватывает 140 трансграничных рек (площадь бассейна большинства из которых превышает 1000 км^2) и 30 трансграничных озер в европейской и азиатской частях ЕЭК ООН, а также 70 трансграничных водоносных горизонтов в регионе Юго-Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Эти реки, озера и подземные воды были отобраны прибрежными странами для данного доклада об оценке, поскольку они рассматривались в качестве "крупных" водных объектов главным образом ввиду их важности с точки зрения водоснабжения и поддержания экологических функций.

Настоящая оценка была проведена под эгидой Совещания Сторон Конвенции по водам под общим руководством Финляндии. В ней описываются результаты работы, проделанной более чем за 10 лет в рамках Конвенции по водам в целях предотвращения, ограничения и сокращения трансграничного воздействия.

Данная оценка призвана служить ориентиром для правительств, международных организаций по бассейнам рек (совместных органов), других международных организаций и соответствующих неправительственных организаций в области улучшения состояния трансграничных вод и согласования совместных мероприятий, касающихся комплексного использования водных ресурсов. В рамках настоящей оценки также анализируются трудности, с которыми сталкиваются страны при осуществлении дальнейших мер по борьбе с по-прежнему сохраняющимися нагрузками и по улучшению экологического и химического состояния трансграничных вод.

Часть 2 настоящей оценки посвящена трансграничным поверхностным водам. В ней описываются гидрологический режим этих водных объектов, факторы нагрузки, существующие в их бассейнах, их состояние (например, данные о качестве окружающей воды, классификации качества вод) и трансграничное воздействие, а также тенденции, будущие изменения и предполагаемые водохозяйственные меры. В части 2 также резюмируются основные итоги оценки: мониторинг трансграничных рек и озер, факторы нагрузки природных и антропогенных источников, их состояние и воздействие на них и, наконец, меры реагирования (например, меры реагирования, связанные с нагрузкой, и надлежащая практика управления).

Часть 3 настоящей оценки посвящена трансграничным водоносным горизонтам в регионе Юго-Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. В целом порядок изложения информации в этой части аналогичен тому, который используется в части 2, посвященной оценке состояния поверхностных вод. Однако с учетом специфики подземных вод в этой части также освещаются следующие аспекты: характеристики трансграничных водоносных горизонтов, виды их использования и функции, забор и использование подземных вод, проблемы, связанные с количеством и качеством подземных вод, данные о проявлении трансграничных последствий и меры по управлению подземными водами в отношении трансграничных водоносных горизонтов. В этой части также резюмируются основные итоги оценки состояния трансграничных подземных вод.

Поскольку взаимосвязи между поверхностными и подземными водами в рамках одних и тех же бассейнов не были еще изучены комплексным образом, настоящая оценка по-прежнему содержит отдельные части, посвященные данным водным объектам. Это объясняется вполне очевидной причиной: подвергнутые оценке трансграничные водоносные горизонты являются всего лишь частью многих других водоносных горизонтов в бассейнах проанализированных трансграничных поверхностных вод, и в этой связи анализ взаимосвязей между поверхностными и подземными водами был бы преждевременным. Этот недостаток будет устранен в ходе последующих оценок.

В рамках нынешней оценки воздействие антропогенной деятельности на химическое состояние вод было охвачено более полно, нежели вызываемые антропогенной деятельностью гидроморфологические изменения и их воздействие на состояние водотоков. Кроме того, проблемы качества вод были проанализированы глубже, нежели проблемы количества воды. Таким образом, данная оценка сосредоточена на важнейших проблемах региона и содержит призыв к проведению целостного анализа в будущем.

Бассейны трансграничных рек и озер и районы пополнения трансграничных водоносных горизонтов существенно различаются в экономическом и экологическом отношении, и в каждом из них существуют особые проблемы, требующие нахождения индивидуальных решений.

Тем не менее в рамках настоящей оценки выделяется девять крупных вопросов, которые следует совместно рассматривать в будущем:

- Почти во всех проанализированных речных бассейнах отмечены последствия изменения климата.
- Что касается трансграничных бассейнов рек, то совместное использование водных ресурсов несколькими странами в пределах одних и тех же

бассейнов часто создает серьезную проблему, связанную с количеством воды, и по-прежнему служит источником конфликтов между странами, расположенными выше и ниже по течению.

- Все более интенсивный забор воды из трансграничных водоносных горизонтов для нужд сельского хозяйства и снабжения питьевой водой нередко создает серьезную проблему, связанную с количеством воды, и в некоторых случаях ведет к чрезмерному использованию водных ресурсов.

- Загрязнение органическими, биогенными и опасными веществами, а в случае рек – гидроморфлогические изменения являются наиболее серьезными проблемами, требующими принятия дальнейших мер по улучшению химического и экологического состояния трансграничных вод.

- В странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА)[1] и Юго-Восточной Европы (ЮВЕ)[2] наблюдается значительное число случаев заражения источников питьевой воды, что приводит к распространению таких связанных с водой заболеваний, как холера, дизентерия, инфекции, вызываемые кишечной палочкой, вирусный гепатит А и брюшной тиф.

- Делом первоочередной важности являются усилия по сокращению загрязнения воды из точечных источников (например, станции очистки коммунально-бытовых сточных вод, старые промышленные установки) в бассейнах стран ВЕКЦА и ЮВЕ.

- Борьба с загрязнением из диффузных источников (например, сельское хозяйство, городские районы) является важным направлением работы в речных бассейнах Западной и Центральной Европы.

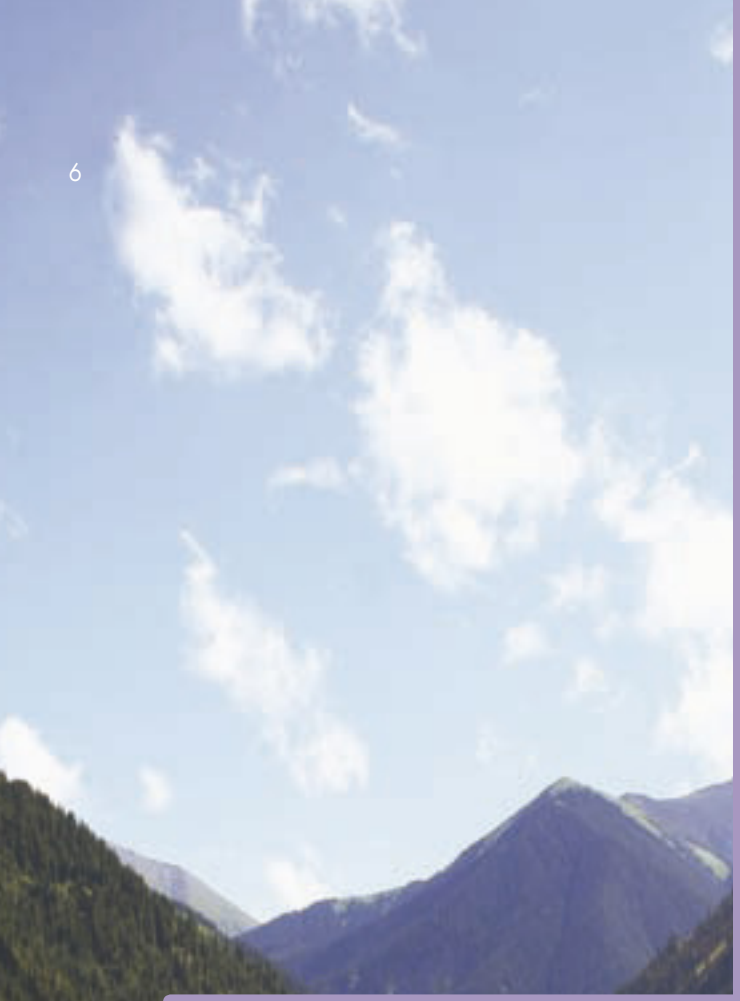
- Почти по всем бассейнам предстоит еще разработать планы комплексного использования водных ресурсов; соответствующее внимание при этом следует уделять планированию землепользования и совместному управлению поверхностными и подземными водами.

- В ходе разработки программ оказания помощи, учитывающих специфические особенности каждого бассейна, особое внимание следует уделять странам ВЕКЦА и ЮВЕ, поскольку эти страны сталкиваются с наибольшими трудностями в деле сокращения трансграничного воздействия.

[1] В число стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии входят Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Российская Федерация, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан и Украина.
[2] В число стран Юго-Восточной Европы входят Албания, Болгария, Босния и Герцеговина, бывшая югославская Республика Македония, Греция, Румыния, Сербия, Словения, Турция, Хорватия и Черногория.

ЧАСТЬ 1. ЦЕЛИ И ОХВАТ ОЦЕНКИ

6	Глава 1	ЦЕЛИ
8	Глава 2	ОХВАТ



ЦЕЛИ

6 СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

7 КОНВЕНЦИЯ ПО ВОДАМ

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Трансграничные воды играют важную роль в регионе ЕЭК ООН. Все 56 стран, за исключением трех островных государств (Исландии, Кипра и Мальты), используют водные ресурсы совместно с одной или несколькими странами. В некоторых случаях бассейны трансграничных рек охватывают также некоторые районы Афганистана, Исламской Республики Иран, Китая, Монголии и других стран за пределами региона ЕЭК ООН.

Согласно информации, представленной государствами-членами, в регионе ЕЭК ООН около 160 крупных трансграничных рек образуют или пересекают границу между двумя и более государствами. Примерно 100 из них впадают непосредственно в региональные моря, озера или пустынные водоприемники. В этих бассейнах расположено около 40 крупнейших трансграничных озер, совместно используемых двумя или тремя странами, и около 150 значительных трансграничных водоносных горизонтов. Фактическое число этих трансграничных рек, озер и водоносных горизонтов значительно больше, поскольку страны указали только те трансграничные воды, которые выполняют важнейшие водохозяйственные функции (см. перечень трансграничных рек и озер в приложении 1).

Площадь некоторых из 100 важнейших трансграничных бассейнов очень мала (от шестидесяти до нескольких сот квадратных километров), как, например, в случае ряда водных объектов, совместно использующихся Ирландией и Соединенным Королевством, Италией и Сан-Марино, Финляндией и Российской Федерацией, Турцией и Болгарией. Другие бассейны занимают площадь более 2 млн. км^2, как, например, бассейны Оби, Енисея и Амура.

Во многих случаях страна, расположенная выше по течению по отношению к другой стране в одном бассейне, оказывается ниже по течению по отношению к этой (или третьей) стране в другом бассейне. Это говорит о тесной гидрологической взаимозависимости стран в трансграничных бассейнах. Поэтому особую важность приобретает задача разумного и справедливого использования трансграничных вод и совместного использования водных ресурсов странами и различными секторами.

КОНВЕНЦИЯ ПО ВОДАМ

Конвенция ЕЭК ООН *по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер* 1992 года (Конвенция по водам) была принята с целью поощрения устойчивого управления общими водными ресурсами, создания рамок для стабильного и предсказуемого сотрудничества и, таким образом, укрепления безопасности в регионе. В соответствии с Конвенцией Стороны принимают все соответствующие меры для предотвращения, ограничения и сокращения загрязнения вод, которое оказывает или может оказывать трансграничное воздействие. Они также обеспечивают использование трансграничных вод в целях экологически обоснованного и рационального управления водными ресурсами, их сохранения и охраны окружающей среды. Кроме того, Стороны обязаны обеспечивать использование трансграничных вод разумным и справедливым образом, а также обеспечивать сохранение и, когда это необходимо, восстановление экосистем.

Прибрежные Стороны (Стороны, расположенные на берегах одних и тех же трансграничных вод) несут конкретные обязательства. Например, они разрабатывают и осуществляют совместные программы мониторинга состояния трансграничных вод, включая паводки и ледяные заторы. Кроме того, эти прибрежные Стороны проводят через регулярные промежутки времени совместно или в координации друг с другом оценки состояния трансграничных вод и эффективности принимаемых мер по предотвращению, ограничению и сокращению трансграничного воздействия. Результаты этих оценок доводятся до сведения общественности.

Точные оценки состояния водных ресурсов и масштабов водных проблем необходимы для разработки надлежащих мер политики на местном, национальном и трансграничном уровне, поэтому Стороны Конвенции по водам на своем третьем совещании (Мадрид, 26–28 ноября 2003 года) решили провести оценку состояния трансграничных вод с целью анализа соблюдения обязательств по Конвенции и оценки прогресса, достигнутого в области улучшения состояния трансграничных вод в регионе. Стороны Конвенции по водам поручили своей Рабочей группе по мониторингу и оценке подготовить под руководством Финляндии настоящий аналитический документ.

На своем четвертом заседании (Бонн, 20–22 ноября 2006 года) Стороны Конвенции провели масштабный анализ оценки состояния рек и озер в регионе ВЕКЦА. Настоящий аналитический документ был доработан и утвержден Рабочей группой по мониторингу и оценке на ее восьмом совещании, состоявшемся 26–27 июня 2007 года в Хельсинки.

КОНКРЕТНЫЕ ЦЕЛИ

В рамках оценки особое внимание уделяется достигнутым результатам в области комплексного управления водными ресурсами на трансграничном уровне и анализу эффективности принимаемых мер по предотвращению, ограничению и сокращению трансграничного воздействия. Она содействует углублению знаний и пониманию проблем, необходимых для дальнейших действий, и, таким образом, ее целевой аудиторией являются директивные органы. В ней описываются водохозяйственные кризисные ситуации и содержатся рекомендации для предполагаемых доноров относительно стратегических инвестиций.

Конкретная цель настоящей оценки заключается в обеспечении основы для принятия правительствами, международными организациями по бассейнам рек (совместными органами), другими международными организациями и соответствующими неправительственными организациями (НПО) таких мер в целях улучшения состояния трансграничных вод и согласования совместных мероприятий, связанных с комплексным использованием водных ресурсов.

В рамках оценки также подчеркиваются трудности, с которыми по-прежнему сталкиваются страны в области эксплуатации надлежащих систем мониторинга, изучения и нейтрализации существующих факторов нагрузки на эти водные объекты, улучшения экологического и химического состояния трансграничных вод и представления информации о тенденциях. Данная оценка также проливает свет на эффективность принимаемых мер и обеспечивает основу для принятия дальнейших мер по предотвращению, ограничению и сокращению трансграничного воздействия.

ОХВАТ

9 ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

9 ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

10 ПАРТНЕРЫ

10 ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ

11 БУДУЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Общая цель данной оценки заключается в максимально возможном охвате трансграничных рек, озер и подземных вод в 100 важнейших трансграничных бассейнах в регионе ЕЭК. Стороны Конвенции по водам приняли решение о том, что в рамках настоящего первого издания особое внимание следует уделить трансграничным водам, совместно используемым странами Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА)[1] и Юго-Восточной Европы (ЮВЕ)[2], поскольку перед этими странами стоит наиболее масштабная задача по совместному сокращению трансграничного воздействия. Исходя из этого, по данным странам был собран всеобъемлющий набор данных, которыми никогда ранее не располагало международное сообщество. Этот набор новых данных дополняет уже имеющуюся и легкодоступную (например, через Интернет) информацию, полученную от других стран региона и собранную, например, в ходе проведенного в контексте Рамочной директивы по водам[3] анализа положения в этих странах.

Настоящая оценка охватывает 140 трансграничных рек (площадь бассейна большинства из которых превышает 1000 км^2) и 30 трансграничных озер в европейской и азиатской частях региона ЕЭК ООН, а также 70 трансграничных водоносных горизонтов, расположенных в странах ЮВЕ, Кавказа и Центральной Азии.

[1] В число стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии входят Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Российская Федерация, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан и Украина.
[2] В число стран Юго-Восточной Европы входят Албания, Болгария, Босния и Герцеговина, бывшая югославская Республика Македония, Греция, Румыния, Сербия, Словения, Турция, Хорватия и Черногория.
[3] Директива 2000/60/ЕС Европейского парламента и Совета от 23 октября 2000 года, устанавливающая рамки для действий Европейского сообщества в области водохозяйственной политики.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Оценка состояния трансграничных рек и озер составлена в разбивке по основным водосборным бассейнам региональных морей. Она охватывает:

- трансграничные реки и озера в водосборных бассейнах Баренцева моря и Карского моря;
- трансграничные реки и озера в водосборных бассейнах Охотского моря и Японского моря;
- трансграничные реки и озера в водосборном бассейне Аральского моря и другие трансграничные поверхностные воды в Центральной Азии;
- трансграничные реки и озера в водосборном бассейне Каспийского моря;
- трансграничные реки и озера в водосборном бассейне Черного моря;
- трансграничные реки и озера в водосборном бассейне Средиземного моря;
- трансграничные реки и озера в водосборных бассейнах Северного моря и восточной части Атлантического океана;
- трансграничные реки и озера в водосборном бассейне Балтийского моря.

В тех случаях, когда это возможно, в рамках оценки в отношении бассейна каждой реки (или озера) описываются:

- общие особенности бассейна, включая его гидрологический режим;
- факторы нагрузки в бассейне;
- состояние водных объектов (например, данные о качестве окружающей воды, классификации качества вод);
- трансграничное воздействие; и
- тенденции, будущие изменения и планируемые меры по управлению.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Оценка состояния трансграничных подземных вод охватывает:

- трансграничные подземные воды в ЮВЕ, расположенные в водосборных бассейнах Черного моря и Средиземного моря;
- трансграничные подземные воды на Кавказе, расположенные в бассейне реки Кура, являющемся частью водосборного бассейна Каспийского моря;
- трансграничные подземные воды в Центральной Азии, расположенные в водосборном бассейне Аральского моря, южной части водосборного бассейна Каспийского моря и в бассейнах рек в Центральной Азии с пустынным водоприемником.

В тех случаях, когда это возможно, в рамках оценки в отношении каждого трансграничного водоносного горизонта описываются:

- общие характеристики трансграничного водоносного горизонта;
- виды использования и функции;
- забор и использование подземных вод;
- проблемы, касающиеся количества подземных вод;
- проблемы, касающиеся качества подземных вод;
- данные о проявлении трансграничных последствий;
- меры по управлению ресурсами подземных вод в отношении трансграничного водоносного горизонта.

ПАРТНЕРЫ

Оценка состояния трансграничных рек, озер и подземных вод была проведена Рабочей группой по мониторингу и оценке, действовавшей под эгидой Совещания Сторон Конвенции и под общим руководством правительства Финляндии. Она проводилась совместно с международными и национальными организациями; в ней приняли участие более 150 экспертов, которые представили информацию и осуществили проверку текстов.

Оценка состояния рек и озер являлась совместным мероприятием Института окружающей среды Финляндии, национальных государственных органов стран региона ЕЭК ООН, отвечающих за управление водными ресурсами, международных речных комиссий (Дунай, Эльба, Мёз, Мозель, Одер, Рейн, Саар и Шельда) и международных озерных комиссий (Боденское озеро и Женевское озеро). Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) оказала особую помощь в подготовке карт речных бассейнов.

Оценка состояния трансграничных подземных вод являлась совместным мероприятием Геологической службы Великобритании, Гидрометеорологического института Словакии и Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и ее Международного центра по оценке ресурсов подземных вод (МЦОРПВ) и национальных государственных органов, отвечающих за управление водными ресурсами в странах ЮВЕ, Кавказа и Центральной Азии. Помощь в проведении оценки оказали также Международная сеть центров по водной среде для Балкан (МСЦВСБ) в отношении состояния подземных вод в ЮВЕ; и Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ) в отношении оценки состояния подземных вод в странах Кавказа и Центральной Азии и Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) и Агентство Соединенных Штатов Америки по международному развитию (ЮСЭИД) в отношении оценки состояния подземных вод на Кавказе.

Настоящая оценка является вкладом в реализацию Программы оценки водных ресурсов мира (ПОВРМ) и пользовалась ее поддержкой. ПОВРМ представляет собой программу ООН, призванную содействовать разработке инструментов и развитию навыков, необходимых для обеспечения более глубокого понимания особенностей тех основных процессов, управленческой практики и политики, которые будут способствовать улучшению обеспеченности ресурсами пресной воды и улучшению их качества в глобальном масштабе. ПОВРМ имеет следующие цели:

- оценка состояния мировых ресурсов пресной воды и экосистем;
- выявление важнейших вопросов и проблем;
- разработка показателей и измерение прогресса в деле обеспечения устойчивого использования водных ресурсов;
- оказание помощи странам в развитии их собственного потенциала в области оценки;
- документирование извлеченных уроков и регулярная публикация доклада об освоении водных ресурсов мира (ДОВРМ).

Настоящая первая оценка была подготовлена для шестой Конференции министров "Окружающая среда для Европы" (Белград, 10–12 октября 2007 года). Она дополняет и конкретизирует другие доклады, подготовленные для этой Конференции Европейским агентством по окружающей среде и Организацией экономического сотрудничества и развития по процессу "Окружающая среда для Европы".

ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ

Настоящая оценка основывается главным образом на информации о состоянии трансграничных вод, представленной в индивидуальном или коллективном порядке странами, а также совместными органами (например, международными комиссиями по рекам и озерам) с использованием специально разработанных для этой цели таблиц данных. Информация о классах качества вод и тенденциях изменения характеристик загрязнения основывается главным образом на национальных системах оценки, что иногда затрудняет сопоставление данных между речными бассейнами. В настоящей оценке во всех случаях указывается источник информации.

Кроме того, использовались следующие источники информации:

- проведенные секретариатом обзоры на тему "Вода и санитария в регионе ЕЭК ООН: позитивные результаты в области нормативного регулирования, институциональных механизмов и мониторинга после Конференции в Рио-де-Жанейро, тенденции и задачи на будущее"[4];
- обзоры результативности экологической деятельности, осуществляющиеся ЕЭК ООН для стран ВЕКЦА и других стран с переходной экономикой;
- доклады "Анализ характеристик речных бассейнов, воздействия антропогенной деятельности и экономический анализ согласно Рамочной директиве по водам (2000/60/ЕС)", подготовленные странами – членами ЕС и международными комиссиями по рекам Дунай, Эльба, Мёз, Рейн, Одер и Шельда;
- первое и второе издания ДОВРМ – доклада, совместно подготовленного 24 учреждениями Организации Объединенных Наций, занимающимися вопросами пресной воды, – опубликованные в 2003 и 2006 годах;
- обзоры, проведенные Проектом по глобальной оценке состояния международных водных ресурсов ЮНЕП (ЮНЕП/ГОМВР) и Отделом по раннему предупреждению и оценке/Европейское отделение (ЮНЕП/ОРПО-Европа);
- оценки, проведенные ЮНЕСКО, другими международными организациями и национальными и международными учреждениями в рамках Программы управления ресурсами международных трансграничных водоносных горизонтов (ИСАРМ) – глобальной инициативы по определению, оценке и рациональному использованию трансграничных водоносных горизонтов;
- доклады региональных экологических центров, доклады о пилотных проектах мониторинга и оценки, проведенных в рамках Конвенции[5], и национальные доклады, представленные странами для семинаров и рабочих совещаний, проводившихся в рамках Конвенции по водам.

БУДУЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Настоящую первую оценку следует рассматривать в качестве первоначальной стадии долгосрочного процесса. Будущие оценки будут проводиться на регулярной основе в рамках Конвенции по водам. Они будут обеспечивать периодический обзор, обновляемый на постоянной основе и призванный давать достоверную картину состояния трансграничных водных ресурсов в регионе ЕЭК ООН, измерять прогресс в достижении целей и обеспечивать основу для непрерывного двустороннего и многостороннего сотрудничества в рамках Конвенции по водам. Вторую оценку планируется провести через пять лет.

В рамках данной оценки воздействие антропогенной деятельности на химическое состояние вод описывается более полно, нежели вызываемые антропогенной деятельностью гидроморфологические изменения и их воздействие на состояние водотоков. Кроме того, проблемы качества вод были проанализированы глубже, нежели проблемы количества воды. Таким образом, настоящая оценка сосредоточена на важнейших проблемах региона и содержит призыв к проведению целостного анализа в будущем.

Поскольку взаимосвязи между поверхностными и подземными водами в рамках одних и тех же бассейнов не были еще изучены комплексным образом, настоящий доклад об оценке по-прежнему содержит отдельные части, посвященные данным водным объектам. Это объясняется вполне очевидной причиной: подвергнутые оценке трансграничные водоносные горизонты являются всего лишь частью многих других водоносных горизонтов в бассейнах проанализированных трансграничных поверхностных вод, и в этой связи анализ взаимосвязей между поверхностными и грунтовыми водами был бы преждевременным. Этот недостаток будет устранен в ходе последующих оценок.

Последующие оценки будут проводиться на основе поэтапного подхода с учетом приоритетов и основных задач Конвенции. Долгосрочная цель заключается в подготовке всесторонней оценки, содержащей информацию по всем аспектам комплексного управления водными ресурсами (например, включая экономические и социальные данные, информацию, полученную из других секторов, и т. д.).

[4] Подготовлены для первого Регионального форума по осуществлению решений в области устойчивого развития (Женева, 15–16 января 2004 года) и включены в документ ECE/AC.25/2004/5 и Add.1 и Add.2.
[5] Доклады о пилотных проектах на реках размещены на веб-сайте Международного центра по оценке состояния вод (МЦОВ) Конвенции по водам.

ОБЗОРНАЯ КАРТА ОСНОВНЫХ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В РЕГИОНЕ ЗАПАДНОЙ, ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Указанные на настоящей карте границы, названия и обозначения не означают их официального одобрения или признания со стороны Организации Объединенных Наций.

UNEP/DEWA/GRID-Europe 2007

ОБЗОРНАЯ КАРТА ОСНОВНЫХ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В РЕГИОНЕ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ, КАВКАЗА И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Указанные на настоящей карте границы, названия и обозначения не означают их официального одобрения или признания со стороны Организации Объединенных Наций.

UNEP/DEWA/GRID-Europe 2007

ЧАСТЬ 2
ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

РАЗДЕЛ I

Основные результаты оценки

17	Глава 1	МОНИТОРИНГ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК И ОЗЕР
21	Глава 2	ФАКТОРЫ НАГРУЗКИ
28	Глава 3	СОСТОЯНИЕ И ВОЗДЕЙСТВИЕ
30	Глава 4	МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ

МОНИТОРИНГ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК И ОЗЕР

18 МОНИТОРИНГ В СТРАНАХ ВЕКЦА И ЮВЕ

20 МОНИТОРИНГ В ЗАПАДНОЙ
И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРОПЕ

МОНИТОРИНГ В СТРАНАХ ВЕКЦА И ЮВЕ

Многолетнее сотрудничество по вопросам мониторинга и оценки в рамках Конвенции по водам содействовало разработке странами ВЕКЦА и ЮВЕ с общими трансграничными водотоками совместных программ мониторинга и согласовыванию ими своих методик. С целью оказания помощи странам ВЕКЦА и ЮВЕ в осуществлении этой деятельности были разработаны *Стратегии мониторинга и оценки состояния трансграничных рек, озер и подземных вод*[1].

Поскольку речной бассейн служит природной единицей для целей комплексного управления водными ресурсами, программы мониторинга должны разрабатываться для всего речного бассейна. В большинстве стран ВЕКЦА, где управление водными ресурсами не всегда осуществляется на основе речных бассейнов, выполнение этой задачи все еще сопряжено с трудностями из-за неадекватности законодательства и институционального потенциала и/или огромного размера некоторых трансграничных бассейнов.

При оценке состояния трансграничных вод в странах ВЕКЦА особые проблемы возникают в связи с широко используемыми "предельно допустимыми концентрациями загрязняющих веществ для конкретного вида использования воды" (ПДК) или нормами качества воды, которые, как представляется, являются более строгими по сравнению с критериями и целевыми показателями качества воды, нередко используемыми в других частях региона ЕЭК ООН. Эти нормы соблюсти зачастую невозможно, что обусловлено, с одной стороны, отсутствием надлежащих измерительных приборов, а с другой – нехваткой финансовых и людских ресурсов. С учетом опыта других стран, особенно тех, которые применяют Рамочную директиву по воде, будущие совместные оценки необходимо проводить не на основе значений ПДК, а с опорой на целевые показатели качества воды или же целевые показатели, основанные на экологических параметрах. Однако было бы нереалистично ожидать от стран ВЕКЦА быстрого изменения их национального законодательства.

Трансграничные комиссии могли бы, применяя поэтапный подход, возглавить этот процесс благодаря использованию в своей повседневной практике целевых показателей качества воды и экологических целевых показателей. Им следует также согласовать методы оценки для совместного использования в своем трансграничном бассейне. Многообещающим примером является сотрудничество между Молдовой и Украиной в бассейне реки Днестр,

[1] Стратегии мониторинга и оценки состояния трансграничных рек, озер и подземных вод, ЕЭК ООН, 2006 год (ECE/MP.WAT/2006/20).

где уже ведется сбор данных с двух из шести входящих в согласованный список измерительных станций и обеспечивается обмен ими. Измеряются почти все из 30 согласованных физико-химических параметров, но по трем согласованным биологическим параметрам и четырем параметрам радиоактивного загрязнения окружающей среды измерений не проводится. В обеих странах были отобраны уполномоченные водные лаборатории и назначены структуры, ответственные за управление данными и информационный обмен.

Проводимая в настоящее время в странах ВЕКЦА реформа министерских департаментов по окружающей среде и водохозяйственных учреждений обеспечивает возможности для того, чтобы согласовать полномочия по управлению водными ресурсами и улучшить сотрудничество между структурами, участвующими в мониторинге и оценке, включая новых партнеров (например, научно-исследовательские институты и академические круги), а также уполномочить соответствующие учреждения осуществлять контроль за мониторингом и оценкой, руководство ими и оказывать им содействие.

В начале 1990-х годов наблюдалось свертывание деятельности по мониторингу и оценке, причинами которого, в частности, являлись недостаточность и нестабильность финансирования, снизившиеся объемы поставок запчастей для станций, недостаточная замена станций и лабораторных приборов современным оборудованием, ухудшение положения с отбором проб и перевозкой образцов с удаленных станций, а также уход квалифицированных кадров. После десятилетнего кризиса положение с финансированием заметно улучшилось, в частности благодаря программам иностранной помощи. Однако попытки модернизировать существующие сети мониторинга пока еще выливаются в нерациональные предложения о возобновлении деятельности ранее существовавших сетей. До тех пор пока не будет проведен тщательный анализ информационных потребностей, который абсолютно необходим для определения числа станций, их месторасположения, параметров и частоты измерений, невозможно будет принять обоснованные решения. Необходимо установить приоритеты посредством их совместного согласования с основными заинтересованными сторонами на национальном уровне и в трансграничном контексте.

Следует также напомнить о том, что мониторинг вод является лишь одним из многочисленных источников данных/информации о состоянии трансграничных водотоков. Например, в Грузии для оценки состояния трансграничных вод также используются расчетные показатели нагрузки загрязнения, основанные на анализе промышленного производства. Данные необходимо также собирать из других источников и других областей, таких как сельское хозяйство, рекреационная деятельность, социология, экология и экономика. Данные о коммунальных водоочистных и канализационных системах, заводах, фермерских хозяйствах и/или ирригационных предприятиях зачастую могут быть предоставлены местными органами управления и муниципалитетами. Ценным дополнительным источником информации для оценки состояния трансграничных вод являются результаты самостоятельного мониторинга (мониторинг очищенных сточных вод и сбросов сточных вод, который осуществляется предприятиями или муниципалитетами нередко в соответствии с условиями, предусмотренными в разрешении на сброс сточных вод). В настоящее время в странах ВЕКЦА и ЮВЕ создается все больше таких систем, однако они пока еще используются только на крупных промышленных предприятиях. Поэтому для оценки состояния трансграничных вод такие данные до сих пор еще не используются.

Во многих странах ВЕКЦА трудовые затраты и операционные расходы, связанные с отбором проб, их полевыми и лабораторными анализами, обработкой, толкованием и представлением данных, а также с подготовкой отчетов, нередко недооцениваются. К числу причин, в силу которых после завершения проектов международной помощи соответствующая деятельность была свернута, относятся игнорирование и неадекватная оценка этих расходов. Поэтому важно, чтобы такие проекты международной помощи были интегрированы в национальные планы, а предъявляемые к соответствующим системам требования были адаптированы с учетом имеющихся у стран ресурсов, с тем чтобы работа могла продолжаться после завершения проектов. Кроме того, имелись случаи, когда цели международных проектов частично совпадали, дублировалась работа и к ней привлекались не те субъекты, что вело к пустой трате ресурсов, тогда как положение дел с мониторингом и оценкой не улучшалось. Ответственность за оптимизацию доноров и недопущение дублирования и пустой траты ресурсов несут страны – получатели помощи. В то же время доноры должны учитывать приоритеты и указания стран – получателей помощи.

В странах ВЕКЦА самым слабым звеном, вероятно, остается хранение данных и информации: водохозяйственные, природоохранные и санитарно-гигиенические учреждения часто хранят информацию в бумажном формате. Крайне важно обеспечить, чтобы разработчики политики и планировщики хорошо понимали различные этапы управления данными. Это облегчит обмен данными между учреждениями, занимающимися мониторингом и оценкой, включая совместные органы.

Было бы разумно и экономически эффективно начинать разработку программ поэтапно, обращая особое внимание на необходимость наличия согласованной методологии и использования одних и тех же или схожих принципов для оценки состояния общих водных объектов. Страны ВЕКЦА и ЮВЕ, имеющие общие водные объекты со странами ЕС, призваны сыграть особую роль в этом процессе в качестве своего рода связующего звена между западной и восточной практикой мониторинга и могут послужить примером внедрения "современной" практики мониторинга и оценки, как это предусмотрено в "Стратегиях".

МОНИТОРИНГ В ЗАПАДНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРОПЕ

В странах Западной и Центральной Европы состояние водных объектов и возможные тенденции относительно хорошо изучены. Результаты мониторинга используются в качестве основы для разработки различных водоохранных мер, однако существует потребность и в улучшении сложившегося положения. С учетом этого за последние 5–10 лет в Западной и Центральной Европе произошли значительные изменения в плане разработки и особенно согласования программ мониторинга и их методологической базы.

В настоящее время деятельность по мониторингу, оценке и представлению отчетности в странах ЕС осуществляется главным образом исходя из обязанностей, установленных в различных водных директивах.

Основной директивой, регламентирующей мониторинг, является Рамочная директива по воде (РДВ)[2]. Основные виды нагрузки на водные ресурсы были задокументированы благодаря выполнению Директивы об очистке городских сточных вод[3], Директивы о комплексном предотвращении и контроле загрязнений[4] и Директивы о нитратах[5], а также Директивы по загрязнению, вызываемому некоторыми опасными веществами, сбрасываемыми в водную среду Сообщества[6].

В 2009 году будет задокументировано состояние водных объектов (включая их химическое и экологическое состояние) в соответствии с положениями Рамочной директивы по воде. В этой предстоящей оценке состояния водных объектов будет использоваться информация, получаемая благодаря другим упоминавшимся выше директивам. Таким образом, связанную с мониторингом и оценкой деятельность, которая осуществляется в соответствии с Рамочной директивой по воде, можно считать своего рода ориентиром для мониторинговой, оценочной и отчетной деятельности по водным объектам ВЕКЦА и ЮВЕ.

Приложение V к РДВ и подробные руководящие документы, разработанные в соответствии с Общей стратегией осуществления Рамочной директивы по воде, закладывают прочную основу для создания согласованной системы мониторинга и оценки в отношении всех типов водных объектов на всей территории ЕС.

Программа мониторинга состояния водных объектов (реки, озера, транзитные воды и прибрежные воды) опирается как на использование гидробиологических характеристик, подкрепляемых некоторыми ключевыми физико-химическими параметрами, так и на наблюдение за некоторыми вредными веществами, включая приоритетные вещества. В РДВ также учитываются гидрологические изменения в период мониторинга.

Преимуществом программ мониторинга, согласующихся с законодательством ЕС, является использование согласованной методологии в крупном регионе с различными типами факторов нагрузки и водных объектов. Программа рассчитана на длительный период времени и предусматривает определенную периодичность оценки и представления отчетности: например, крайним сроком представления второго доклада является 2015 год.

[2] Директива 2000/60/ЕС Европейского парламента и Совета от 23 октября 2000 года, устанавливающая рамки действий Европейского сообщества в области водохозяйственной политики, с изменениями, внесенными на основании решения № 2455/2001/ЕС Европейского парламента и Совета от 20 ноября 2001 года, в котором указывается перечень приоритетных веществ в области водохозяйственной политики.
[3] Директива Совета 91/271/ЕЕС от 21 мая 1991 года, касающаяся очистки городских сточных вод.
[4] Директива Совета 96/61/ЕС от 24 сентября 1996 года, касающаяся комплексного предотвращения и контроля загрязнений.
[5] Директива Совета 91/676/ЕЕС от 12 декабря 1991 года, касающаяся защиты вод от загрязнения, вызываемого нитратами из сельскохозяйственных источников.
[6] Директива Совета 76/464/ЕЕС от 4 мая 1976 года по загрязнению, вызываемому некоторыми опасными веществами, сбрасываемыми в водную среду Сообщества.

ФАКТОРЫ НАГРУЗКИ

23 РАСТЕНИЕВОДСТВО И ЖИВОТНОВОДСТВО

24 ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И РАЗРАБОТКА КАРЬЕРОВ

25 ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

26 ВЫРАБОТКА ГИДРОЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

26 УПРАВЛЕНИЕ СТОКАМИ И ОТХОДАМИ

27 ТРАНСПОРТ И СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

27 ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТУРОПЕРАТОРОВ

В подготовленном секретариатом в 2004 году обзоре "Вода и санитария в регионе ЕЭК ООН: позитивные результаты в области нормативного регулирования, институциональных механизмов и мониторинга после Конференции в Рио-де-Жанейро, тенденции и задачи на будущее"[1] уже определены наиболее сложные для решения водохозяйственные проблемы региона ЕЭК ООН в целом и проанализированы дальнейшие шаги, которые требуется предпринять в отношении водохозяйственной политики и технической/методологической работы. В рамках нынешней оценки состояния трансграничных вод дополнительно разъясняются конкретные вопросы, вызывающие озабоченность у стран с переходной экономикой и стран с рыночной экономикой.

В разделе II данной части описываются различные виды использования и функции речных бассейнов и соответствующие вопросы управления водами, а также факторы нагрузки на водные ресурсы, состояние водных объектов, трансграничное воздействие, оказываемое факторами нагрузки, и будущие перспективы, (т. е. возможности улучшения состояния, при условии что будут приняты некоторые водохозяйственные меры (меры реагирования). Такой подход в целом следует логической структуре концепции "движущие силы – давление – состояние – воздействие – реакция" (ДСДСВР), которая была принята Европейским агентством по окружающей среде (ЕАОС) и широко используется в рамках Конвенции по воде.

Концепция "движущие силы – давление – состояние – воздействие – реакция" (ДСДСВР)

Концепция ДСДСВР исходит из того, что социальные, экономические и природные системы взаимосвязаны. Концептуальной иллюстрацией этих связей являются движущие силы изменения окружающей среды, которые создают давление на окружающую среду. Эти факторы давления, в свою очередь, отражаются на состоянии окружающей среды. Последующие изменения в состоянии, или "воздействия", включают в себя воздействия на экосистемы, экономику и общины. Негативное воздействие в конечном счете вызывает реакцию со стороны общества, например побуждает его к разработке программ охраны речных бассейнов. Если программа дает ожидаемый эффект, то ее практическое осуществление влияет на движущие факторы, факторы нагрузки, состояние (положение) и воздействия.

Для обеспечения систематического описания и анализа факторов нагрузки на водные ресурсы использовался ряд основополагающих документов. В их число входят *Рекомендации правительствам стран ЕЭК в отношении предотвращения загрязнения вод опасными веществами 1994 года*, содержащие ориентировочный список секторов/отраслей промышленности, сбросы для которых должны определяться с учетом наилучшей имеющейся технологии. Что касается сельского хозяйства, то в этом случае также использовались *Рекомендации правительствам стран ЕЭК по защите внутренних вод от эвтрофикации 1992 года* и *Руководящие принципы предотвращения и ограничения загрязнения вод в результате использования удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве 1995 года*[2]. В число этих документов также входит Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности Организации Объединенных Наций.

В нижеследующих пунктах в общих чертах рассматриваются основные факторы нагрузки и приводятся типичные примеры факторов нагрузки в результате антропогенной деятельности в различных речных бассейнах. Их подробное описание и анализ содержатся в разделе II данной части.

[1] Подготовлен для первого Регионального форума по осуществлению решений в области устойчивости развития (Женева, 15–16 января 2004 года) и содержится в документе ECE/AC.25/2004/5 и Add.1 и Add.2.
[2] Серия публикаций ЕЭК по воде, № 2, Охрана и устойчивое использование водных ресурсов – рекомендации правительствам ЕЭК (ECE/CEP/10).

РАСТЕНИЕВОДСТВО И ЖИВОТНОВОДСТВО

Использование воды в целях растениеводства и животноводства в странах ВЕКЦА (около 50–60% имеющихся водных ресурсов) вполне сопоставимо с практикой стран Юго-Восточной Европы, особенно Греции, Испании, Италии и Португалии. Однако эффективность ее использования гораздо ниже, а масштаб проблем загрязнения воды, обусловленных сельскохозяйственной деятельностью, гораздо больше.

Как правило, растениеводство и животноводство ведут к повышению уровней содержания питательных веществ и пестицидов в трансграничных водных объектах, что обусловлено поверхностным стоком с сельскохозяйственных земель, выщелачиванием и – особенно в случае ряда трансграничных водных объектов бассейна Аральского моря – возвратом вод из оросительных каналов.

В странах ВЕКЦА и ЮВЕ эффективно измеряется, но часто неудовлетворительно документируется и отражается в информационных материалах загрязнение азотными и фосфорными соединениями. В трансграничных реках ВЕКЦА и ЮВЕ уровни загрязнения, как представляется, снижаются. Это является, прежде всего, следствием еще сохраняющихся экономических трудностей и дороговизны удобрений, а не применением надлежащей сельскохозяйственной практики. С наступлением ожидаемого экономического роста и ввиду необходимости увеличения объема сельскохозяйственного производства значимость азота и фосфора как загрязнителей вновь возрастет, если не будут более широко применяться жесткие "административно-командные" меры по снижению норм их внесения и если не получит более широкого распространения надлежащая агротехническая практика.

Хотя в странах с переходной экономикой использование некоторых опасных пестицидов запрещено, несанкционированное использование пестицидов (сообщения о чем поступали из некоторых трансграничных речных бассейнов) и утечки из старых запасов ДДТ продолжают оставаться важным фактом нагрузки. Однако данные о концентрации пестицидов в трансграничных реках в большинстве случаев отсутствуют: измерения либо не проводятся, либо ими не охвачены отложения или биота.

Грунтовый сток подземных вод несет нитраты и пестициды в трансграничные реки, например в такие водотоки, как Чу и Талас, и их притоки. Относительное значение этого явления пока еще не достаточно изучено во многих бассейнах; однако оценки состояния трансграничных водоносных горизонтов уже сейчас позволяют получить значительный объем базовой информации.

Воздействие животноводства (выращивание и выпас скота) на трансграничные воды, особенно в горных и предгорных районах Кавказа и Центральной Азии, по-прежнему плохо изучено, хотя свидетельств неблагоприятных воздействий на многие мелкие реки этих районов становится все больше.

Многие водотоки созданы человеком (оросительные каналы и дренажные каналы для сбора возвратных вод после орошения). В бассейне Аральского моря их "управляемая площадь" составляет сотни тысяч квадратных километров, а их протяженность равна многим тысячам километров. Только в Узбекистане общая протяженность основных поливных каналов (около 450) и дренажных каналов (400) составляет 156 000 км, а общий размер управляемой площади равен примерно 1100 км^2. Прохождению и использованию воды мешают усиливающийся рост растительности в каналах, который снижает их пропускную способность; цветение водорослей, которое ведет к ухудшению качества воды и его санитарного состояния; и увеличивающиеся масштабы загрязнения, переноса отложений и осадкообразования, которые отражаются на эксплуатации гидросооружений.

Диффузные сбросы в сельском хозяйстве и продолжающееся широкое использование водоохранных зон вдоль рек в сельскохозяйственных целях содействуют увеличению химического и бактериального загрязнения водных ресурсов. К неблагоприятным последствиям ирригации для водных и связанных с водой экосистем относятся сокращение биоразнообразия и вымирание целых экосистем.

В Западной и Центральной Европе сельское хозяйство также является одним из важнейших факторов нагрузки. В речных бассейнах, особенно в Центральной Европе, относительное значение сельского хозяйства как фактора нагрузки увеличивается с учетом уменьшающегося уровня загрязнения из точечных источников, главным образом из станций очистки коммунально-бытовых и промышленных сточных вод, в результате направления инвестиций на деятельность по ограничению сбросов из точечных источников. Сельскохозяйственная деятельность в других речных бассейнах, в особенности бассейнах Черного моря, Средиземного моря и в некоторых районах восточной части Атлантического океана, также является фактором нагрузки, аналогичным тому, который существует в странах с переходной экономикой. Размер нагрузки характеризуется значительными различиями в зависимости от речного бассейна, что обусловливается особыми гидрометеорологическими условиями (например, необходимость ведения орошаемого земледелия), видами сельскохозяйственных культур и структурой сельскохозяйственного производства.

ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И РАЗРАБОТКА КАРЬЕРОВ

Обособленным источником воздействия на трансграничные воды Кавказа, трансграничные притоки Дуная и трансграничные реки, впадающие в Средиземное море, является добыча металлических руд. Воздействие горной добычи в португальско-испанских речных бассейнах, как представляется, является достаточно ограниченным; однако заброшенные шахты по-прежнему служат значительным источником загрязнения.

В Центральной Азии воздействие горнодобывающей промышленности на трансграничные воды является менее заметным, что обусловлено, главным образом, значимостью других источников загрязнения. Однако в Центральной Азии уровень загрязнения, скорее всего, будет расти вследствие имеющихся у стран планов по дальнейшему развитию горнодобывающей и горноперерабатывающей промышленности.

Горная добыча, несмотря на сокращение ее масштабов, также оказывает воздействие на воды в суббассейнах Рейна. К негативным последствиям, в некоторых случаях проявляющимся на большом расстоянии, относятся гидравлические изменения, тепловое загрязнение и загрязнение хлоридами и тяжелыми металлами. Добыча каменного угля в значительной степени изменила потоки подземных вод в некоторых районах бассейна Рейна, а открытые разработки месторождений бурого угля требуют понижения уровня подземных вод в тех или иных районах бассейнов Рейна, Эльбы и Одера.

К вызывающим особое беспокойство загрязнителям, образующимся при добыче металлической руды, относятся свинец, медь, цинк, кадмий, уран и – в некоторых случаях – ртуть при добыче золота. Хотя технологии борьбы с загрязнением этими вредными веществами существуют, в странах с переходной экономикой их использует лишь меньшинство промышленных предприятий, которые являются экономически жизнеспособными.

Добыча сырой нефти является еще одним фактором нагрузки. Поверхностный сток с нефтяных промыслов, расположенных в трансграничных водных бассейнах, является в регионе ВЕКЦА общей для многих водотоков проблемой; однако информация об относительной значимости этого вида загрязнения по-прежнему является скудной.

ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Во многих странах обрабатывающая промышленность является одним из важнейших источников загрязнения и оказывает значительное воздействие на состояние трансграничных водных ресурсов.

По сравнению со странами Западной и Центральной Европы эффективность использования воды в странах ВЕКЦА остается низкой. Поскольку представленная странами информация об использовании воды различными секторами экономики была довольно ограниченной, вопрос об эффективности использования воды как меры водосбережения и уменьшения загрязнения будет рассматриваться на более позднем этапе.

Как представляется, в странах с переходной экономикой причиной масштабности проблем загрязнения воды являются многочисленные мелкие и средние предприятия, а не довольно малочисленные крупные предприятия, которые уже способны внедрять технологии борьбы с загрязнением и ограничивать загрязнение в источнике. Кроме того, эти крупные предприятия добровольно осуществляют самомониторинг, пытаясь продемонстрировать соблюдение ими экологических норм.

Производство рафинированных нефтепродуктов

В странах ВЕКЦА в большом числе трансграничных водотоков наблюдается повышенный уровень загрязнения нефтепродуктами, в частности сбросами с нефтеперерабатывающих заводов и поверхностным стоком с объектов нефтепереработки. Если эти страны не будут комплексно применять меры, изложенные в руководящих принципах по вопросам безопасности и других руководящих принципах, разработанных в рамках Конвенции по водам и Конвенции о трансграничном воздействии промышленных аварий 1992 года (Конвенция о промышленных авариях), которые в некоторых случаях требуют инвестиций в системы безопасности промышленных установок, существенное сокращение нефтяного загрязнения вряд ли будет возможным. Страны с рыночной экономикой не сообщают о проявлении этого фактора нагрузки, поскольку несомненно высокие нормы, касающиеся ограничения загрязнения в источнике, соблюдаются соответствующими промышленными предприятиями.

Производство химических веществ и химических продуктов: металлургическая и металлообрабатывающая промышленность

В странах ВЕКЦА и ЮВЕ серьезной проблемой остается аварийное загрязнение, вызываемое промышленными установками и несанкционированным сбросом опасных веществ (главным образом в ночное время и в праздничные дни). Ввиду высокой скорости потока трансграничных рек и их притоков в горных районах некоторые из таких эпизодов не могут быть обнаружены станциями мониторинга. Многообещающим перспективным подходом является создание на трансграничных горных и равнинных реках систем раннего предупреждения и уведомления: в настоящее время эта деятельность поощряется в рамках проектов оказания помощи. Как ожидается, будущие оценки позволят прояснить роль этих секторов/отраслей промышленности как источников образования большого числа токсичных органических соединений, а также других опасных веществ.

Что касается производства химических веществ и химических продуктов в Западной и Центральной Европе, то наилучшими примерами могут служить оценки состояния рек в бассейнах Рейна и Эльбы. Например, в бассейне Рейна, характеризующемся высокой плотностью химических и других промышленных предприятий, было выявлено более 950 крупных промышленных точечных источников загрязнения. На этих крупных и средних предприятиях действуют собственные водоочистные станции. Однако в 2000 году на долю восьми промышленных предприятий по-прежнему приходилась значительная часть общих сбросов по крайней мере одного из следующих веществ: Hg, Cr, Cu, Ni, Pb, все соединения N и все соединения P. Доля отдельных предприятий находилась в пределах от 1% (все соединения N) до 18% (Cr). Было установлено, что в интересах достижения целевых показателей РДВ, касающихся химического состояния поверхностных вод, потребуется принять дополнительные меры в отношении питательных веществ, хрома, меди, цинка и ПХД-153 как значимых загрязнителей. В число других "целевых" веществ входят никель и его соединения, ГХБ и трибутил-олово.

Целлюлозно-бумажная промышленность

Совершенно ясно, что целлюлозно-бумажная промышленность может стать значительным источником загрязнения некоторых трансграничных вод, как об этом сообщается Литвой, Российской Федерацией, Румынией и Финляндией. Особую озабоченность вызывают следующие параметры качества вод: БПК5, ХПК и содержание некоторых опасных органических соединений – если используют процессы отбеливания.

Другие отрасли обрабатывающей промышленности

Беспокойство вызывает целый ряд конкретных отраслей обрабатывающей промышленности, таких как кожевенная и сахарная промышленность и производство удобрений, поскольку они оказывают значительное воздействие на состояние трансграничных водотоков. Их относительная роль будет оценена на более позднем этапе.

ВЫРАБОТКА ГИДРОЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Сооружение плотин и водохранилищ многоцелевого назначения имеет многочисленные положительные последствия (выработка гидроэлектроэнергии, водоснабжение, орошение, регулирование меженного стока, противопаводковая защита и т. д.), однако оказывает также неблагоприятное воздействие. К их числу относятся уменьшение объема отложений биологически активных веществ, изменение характера процессов размыва русла рек и/или осадкообразования в них и прекращение миграции рыб.

В равнинных водохранилищах наблюдаются интенсивное осадкообразование, размыв дамб и изменения гидрологического режима, ведущие к снижению самоочистительной способности водных экосистем. Вследствие малой глубины и большой площади водного зеркала во многих водоемах усилилась эвтрофикация, являющаяся типичной проблемой для водохранилищ в низинных районах.

Хотя доклады об оценке положения в странах ВЕКЦА со всей очевидностью свидетельствуют о негативном воздействии плотин и водохранилищ и ненадлежащего управления ими на расположенную вниз по течению водную и сухопутную окружающую среду, страны с рыночной экономикой признали и описали только гидроморфологические изменения в качестве конкретного фактора нагрузки (в случае бассейнов, совместно используемых странами с рыночной экономикой, и некоторых бассейнов на границе между странами – членами ЕС и странами, не входящими в состав ЕС). Поэтому в последующих докладах об оценке будет уделено особое внимание этому фактору нагрузки и более глубоко изучено его воздействие, в том числе в странах с переходной экономикой.

В странах ВЕКЦА ненадлежащее управление и эксплуатация водохранилищ, включая водохранилища, сооруженные на стыке высокогорной и равнинной частей рек, оказывают значительное воздействие на гидрологический режим (например, речной сток, паводки, размыв) и водообеспечение в равнинных районах. Типичными примерами проявления такого фактора нагрузки являются трансграничные реки Кавказа и, особенно, Центральной Азии.

Противоречие между потребительским и непотребительским использованием воды трансграничных рек, регулируемых водохранилищами в трансграничных бассейнах Центральной Азии

Время года	Равнинные районы	Эксплуатация водохранилищ	Высокогорные районы
Лето	Высокий спрос на воду не удовлетворяется из-за малого объема сброса воды из водохранилищ	Малый объем сброса воды из-за низкого спроса на энергию и накопления паводкового стока вышерасположенных рек	Большой объем стока воды в водохранилища вследствие таяния снегов
Зима	Низкий спрос на воду; из-за большого объема сброса воды из водохранилищ могут иметь место паводки, размыв берегов и другие неблагоприятные последствия	Большой объем сброса воды для удовлетворения высокого спроса на энергию	Малый объем стока воды в водохранилища

УПРАВЛЕНИЕ СТОКАМИ И ОТХОДАМИ

Канализация

Как правило, каждый человек производит около 75 г $БПК_5$ и примерно 3 г фосфора в сутки. Без очистки канализационные стоки становятся огромным фактором нагрузки в каждом речном бассейне.

К сожалению, во многих странах ВЕКЦА и ЮВЕ борьба с загрязнением органическими веществами ведется неэффективно, поскольку в течение последнего десятилетия техническое состояние станций очистки сточных вод значительно ухудшилось. Хотя в крупных городах они продолжают работать (правда, со снижающейся эффективностью), большинство других таких станций находится в нерабочем состоянии. В некоторых городах, например в бассейнах рек Днепр и Днестр, в настоящее время строятся новые очистные сооружения.

В Западной и Центральной Европе очистка городских сточных вод обычно не является фактором нагрузки, вызывающим особую озабоченность, за исключением тех случаев, когда сточные воды с очистных сооружений в конечном счете поступают в относительно небольшие притоки рек. В ряде новых стран – членов ЕС станции очистки городских сточных вод иногда не отвечают предъявляемым нормам, однако в отношении этих стран еще в течение нескольких лет будет действовать переходный период, по истечении которого положения соответствующих директив Совета должны будут выполняться в полной мере.

Как сообщается, некоторые новые вещества, включая фармацевтические препараты, мешают нормальному протеканию процессов очистки и в этой связи требуют

установки оборудования для борьбы с загрязнением в источнике.

Неоднократно сообщалось о том, что в результате выхода из строя систем очистки городских сточных вод происходили сбросы значительных объемов загрязненных вод в реки; эти аварии также становятся причиной бактериологического загрязнения воды в некоторых бассейнах и суббассейнах рек Центральной и Восточной Европы.

Деятельность по удалению отходов

В ряде бассейнов трансграничных рек и, в особенности, суббассейнов их притоков серьезными источниками загрязнения являются хвостовые дамбы и пруды для хранения отходов, в которых содержатся опасные отходы горных работ и переработки руд, а также опасные отходы металлообрабатывающей и химической промышленности. В случае стран ВЕКЦА и ЮВЕ существует потребность в разработке более эффективных руководств по безопасной эксплуатации этих установок[3].

Из ряда бассейнов трансграничных рек стран ВЕКЦА и ряда стран, расположенных в водосборных бассейнах Черного моря, Средиземного моря и восточной части Атлантического океана, поступают сообщения о незаконных свалках отходов на берегах рек, а также о старых и нередко неконтролируемых свалках отходов. Если такие свалки отходов не будут контролироваться надлежащим образом, загрязнение из них еще более увеличится.

Загрязненные военные объекты также являются наболевшей проблемой для ряда стран ВЕКЦА. Хранящиеся со времен Советского Союза вооружения и боеприпасы и свалки отходов, принадлежащие вооруженным силам, включая токсичные и радиоактивные материалы, несут в себе угрозу загрязнения трансграничных поверхностных и подземных вод. Оценка их воздействия будет проведена позднее.

ТРАНСПОРТ И СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Наземный транспорт

О загрязнении вод в результате наземных перевозок сообщается в докладах, касающихся узких речных долин в горах Кавказа и между горными хребтами Центральной Азии, а также в некоторых португальско-испанских трансграничных водах. Анализ состояния бассейна реки Шельда также позволил определить перевозки в качестве вызывающего озабоченность фактора нагрузки, хотя нагрузка на водную среду (например, вызываемая полициклическими ароматическими углеводородами) по-прежнему с трудом поддается определению из-за отсутствия точных данных.

Загрязнение вод в результате утечек из транспортных средств и заправочных станций является общей проблемой для стран ВЕКЦА, особенно в сельских районах. К причинам увеличения уровня загрязнения вод в этих странах также относятся утечки сырой нефти и нефтепродуктов при железнодорожных перевозках и при перегрузке.

Транспортировка по трубопроводам

Как и в случае производства рафинированных нефтепродуктов, на ряде трансграничных водотоков в странах ВЕКЦА отмечается повышение уровня их загрязнения нефтепродуктами вследствие утечек из трубопроводов, пересекающих трансграничные реки или их бассейны.

Несмотря на то что в регионе многие трубопроводы пересекают трансграничные водотоки, только Португалия (река Тежу) упомянула о возможной опасности возникновения аварий на трубопроводах и их последствий для водной среды. Следует признать, что некоторые трубопроводы уже характеризуются высоким качеством эксплуатации и ремонтно-технического обслуживания, примером чему может служить трубопровод Марсель–Женева, расположенный в бассейне Роны (трубопровод многоцелевого назначения вдоль реки Рона, пересекающий нижнее течение Роны в районе Женевы, Швейцария). На многих трубопроводах, берущих свое начало с нефтяных месторождений, например в странах ВЕКЦА, еще могут не отвечать таким высоким нормам и в этой связи они могут выступать в качестве факторов нагрузки. Поэтому ЕЭК ООН рассмотрела эти вопросы в изданном в 2006 году документе *"Руководящие принципы и надлежащая практика обеспечения эксплуатационной надежности трубопроводов"*.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТУРОПЕРАТОРОВ

С ростом населения городов и развитием туризма в регионе Кавказа и Центральной Азии расширяется использование горных районов и их водотоков в рекреационных целях. Существует неотложная необходимость в ограничении воздействия рекреационной деятельности на горные экосистемы, включая реки и озера. Кроме того, необходимо создать гидрометеорологические станции для предупреждения туристов об экстремальных погодных явлениях и высокой водности поверхностного стока. Еще одним примером фактора нагрузки подобного рода являются широкие масштабы туристической активности в странах Юго-Восточной Европы, в особенности вокруг Охридского озера и озера Преспа.

[3] В настоящее время руководство на эту тему разрабатывается ЕЭК ООН в рамках Конвенции по водам и Конвенции ЕЭК ООН о трансграничном воздействии промышленных аварий.

СОСТОЯНИЕ И ВОЗДЕЙСТВИЕ

Бассейны трансграничных рек и озер существенно различаются в социальном, экономическом и экологическом отношении, и в каждом из них существуют свои особые проблемы, связанные с количеством и качеством воды. Тем не менее ряд вопросов являются общими для большинства бассейнов.

Во многих бассейнах/суббассейнах угрозу экологическому и химическому состоянию трансграничных рек и озер несет деятельность человека, вследствие которой происходит загрязнение органическими (преимущественно в результате сброса сточных вод), биогенными (преимущественно в результате деятельности сельского хозяйства и сброса сточных вод) и опасными веществами (преимущественно в результате деятельности промышленности и добычи полезных ископаемых), а в случае рек – изменение гидроморфологических характеристик, главным образом вследствие строительства гидросооружений для обеспечения судоходства и выработки гидроэлектроэнергии.

Хотя относительная значимость химического и микробиологического загрязнения в регионе характеризуется большими различиями, часто сообщается о случаях заражения источников питьевой воды в регионах ВЕКЦА и ЮВЕ и о распространении связанных с водой заболеваний, таких как холера, дизентерия, инфекции, вызванные кишечной палочкой, вирусный гепатит А и брюшной тиф.

В ходе оценки было установлено, что почти 20% трансграничных рек Кавказа и Центральной Азии находятся в "отличном или хорошем химическом состоянии"; то же самое можно сказать и о ряде трансграничных притоков важнейших рек в Восточной Европе и ЮВЕ. Однако некоторые из этих водных объектов демонстрируют признаки роста загрязнения вследствие оживления промышленного и сельскохозяйственного производства, или же потенциальную угрозу для этих водных объектов несет добыча полезных ископаемых или переработка руды. Большинство трансграничных рек, охваченных оценкой, были отнесены к категории "умеренно загрязненных водных объектов". "Загрязненными водными объектами" в бассейнах ВЕКЦА и ЮВЕ считаются те трансграничные реки, которые: a) получают нагрузки загрязнения в низменных районах вследствие ведения интенсивного сельского хозяйства; b) нахо-

дятся в непосредственной близости от крупных городов и промышленных центров; c) имеют малый объем стока воды; и d) получают нагрузку загрязнения в предгорьях с интенсивным водопользованием для целей промышленности (в том числе горной добычи) или сельского хозяйства. К числу наиболее серьезных загрязнителей относятся кадмий, свинец, ртуть, фенолы, нефтепродукты и пестициды.

Аналогичным образом, ряд трансграничных рек Западной и Центральной Европы находятся в отличном или хорошем состоянии. Тем не менее большинство рек все же относятся к категории "умеренно загрязненных" водных объектов или имеют "среднее качество воды". Имеются также трансграничные реки или участки этих рек, например в бассейне Дуная, которые были оценены как "загрязненные". К числу наиболее серьезных загрязнителей относятся кадмий, свинец, ртуть, никель и его компоненты, трибутилолово, гексахлорбензол (ГХБ), дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ), линдан и атразин.

Наиболее серьезное негативное воздействие на трансграничные озера оказывает эвтрофикация. Масштабы этого явления растут повсеместно, за исключением тех районов, где принимаются эффективные меры по очистке сточных вод и где отмечаются небольшие улучшения. Почти во всех районах рост загрязнения из неточечных источников, таких как сельскохозяйственные и лесоводческие районы, активизирует начинающуюся эвтрофикацию даже в случае некоторых озер, которые раньше находились в хорошем состоянии. Высокие концентрации нитратного азота, в особенности из удобрений, представляют проблему и для подземных вод (см. отдельную оценку состояния подземных вод в части 3). Не прошедшие достаточной очистки сточные воды с коммунально-бытовых объектов и возвратные стоки орошаемого земледелия также вызывают эвтрофикацию рек (соединения фосфора) и морей (соединения азота, иногда соединения фосфора).

Все чаще обеспокоенность вызывают геохимические процессы в ряде речных бассейнов на всей территории региона вследствие высокой фоновой концентрации тяжелых металлов (в горных районах) или сильной мутности воды (в районах добычи торфа). Геохимическими процессами обусловлены и высокие концентрации мышьяка в ряде водоносных горизонтов в странах ЮВЕ.

Помимо этого, обеспокоенность вызывают обезлесение, эрозия почв и деградация пастбищ (в особенности в регионе ВЕКЦА). Эти явления будут и далее создавать препятствия надлежащему функционированию связанных с водой экосистем и увеличивать опасность стихийных бедствий, поскольку осуществление мер реагирования (например, облесение) требует некоторого времени.

Почти во всех рассмотренных речных бассейнах начинают ощущаться последствия изменения климата. В большей части бассейнов изменение климата сказалось на количестве воды (например, уменьшение уровня водообеспеченности и возникновение экстремальных гидрологических явлений, включая сильные паводки и продолжительные периоды засухи). Например, в результате сокращения уровня осадков вплоть до 30% в течение последних 10 лет объем водных ресурсов уменьшается в речных бассейнах в районе водосбора Средиземного моря. Воздействие изменения климата на экологический режим рек стало ощущаться и в трансграничных бассейнах Центральной Азии, где повышение температуры воздуха привело к значительному таянию ледников, вследствие которого существенно изменились гидрологические и экологические режимы рек. Таким образом, во всем регионе ЕЭК ООН необходимо принять меры по адаптации к изменению климата в области водохозяйственной и зависимой от водных ресурсов деятельности и услуг (например, сельское и лесное хозяйство, водоснабжение, производство гидроэлектроэнергии).

Ущерб, наносимый наводнениями, стал во всем регионе дорогостоящей проблемой, связанной с количеством воды. В своей деятельности по предупреждению паводков и смягчению их последствий слишком много стран по-прежнему опираются исключительно на структурные меры, такие как строительство плотин и дамб и совершенствование эксплуатации плотин и водохранилищ. Следует в более широких масштабах применять целостные подходы к предупреждению паводков и смягчению их последствий, особенно в речных бассейнах Центральной Европы. Такие целостные подходы сочетают в себе неструктурные меры (например, меры по расширению речного пространства) со структурными мерами. Существуют также бассейны, которые страдают от последствий наводнений, вызываемых антропогенной деятельностью: примером этому служат бассейны Центральной Азии, где значительные сбросы воды из водохранилищ в зимнее время, осуществляемые с целью выработки гидроэлектроэнергии, вызывают наводнения в районах, расположенных ниже по течению реки.

Совместное использование водных ресурсов странами, расположенными в одних и тех же бассейнах, для удовлетворения потребностей народного хозяйства (орошение, обрабатывающая промышленность, выработка энергии) по-прежнему служит источником конфликтов между странами, расположенными выше и ниже по течению, в том числе пагубно влияющих на окружающую среду (например, разрушение связанных с водой экосистем). Наиболее подвержены таким конфликтам бассейны Центральной Азии (например, рек Амударья и Сырдарья, Или) и бассейн реки Самур.

МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ

30 МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С НАГРУЗКОЙ

33 НАДЛЕЖАЩАЯ ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ

МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С НАГРУЗКОЙ

В настоящей оценке обозначены четыре проблемные области, требующие принятия дальнейших мер по сокращению нагрузки на трансграничные воды: загрязнение органическими веществами, загрязнение биогенными веществами, загрязнение опасными веществами и – в случае рек – изменение гидроморфологических характеристик.

Относительная значимость загрязнения и нагрузок, связанных с изменением гидроморфологических характеристик, является различной в зависимости от бассейна. Она также в большой степени зависит от прошлых достижений в деле охраны окружающей среды и тесно связана с эффективностью выполнения действующего законодательства и осуществления других мер в области комплексного управления водными ресурсами.

Во многих бассейнах по-прежнему сохраняется потребность в целевых инвестициях в сектор водопользования, таких как инвестиции в станции очистки коммунально-бытовых сточных вод и очистки сточных вод в сельских районах; в регионе ВЕКЦА такие инвестиции часто откладываются по причине дефицита финансирования или отдачи предпочтения инвестированию в другие секторы.

Принимаемые требуемые меры по улучшению состояния трансграничных вод в регионах ВЕКЦА и ЮВЕ заметно отличаются от аналогичных мер в бассейнах Западной и Центральной Европы.

Результаты общего сопоставления размаха и остроты проблем в области водопользования в различных бассейнах региона содержатся в приводящейся ниже таблице и свидетельствуют о том, что:

- в бассейнах ВЕКЦА и ЮВЕ первоочередное значение имеют меры по сокращению загрязнения вод из точечных источников (например, станций очистки коммунально-бытовых вод, старых промышленных установок);
- в бассейнах Западной и Центральной Европы (странах Европейского союза (ЕС), Швейцарии и Норвегии) важным направлением работы является борьба с загрязнением из диффузных источников (например, сельское хозяйство, городские районы).

Причины такого четкого различия между дальнейшими требуемыми мерами совершенно очевидны:

- В течение примерно 15 лет в странах с переходной экономикой наблюдался экономический спад, который сопровождался разрушением жизненно важных систем водоснабжения и очистки сточных вод. Эти страны могут существенно улучшить состояние своих трансграничных вод, если определят в качестве приоритетной задачи решение проблемы точечного загрязнения, источниками которого являются станции очистки коммунально-бытовых сточных вод и сбросы со старых промышленных установок. Это требует выделения соответствующих финансовых средств.
- Во многих странах с рыночной экономикой за последние 20 или более лет на осуществление мер по ограничению загрязнения из точечных источников были выделены огромные средства. Это позволило существенно уменьшить нагрузку загрязнения из этих источников и одновременно привело к увеличению относительной значимости загрязнения из неточечных источников. Поэтому в этих странах в качестве приоритетной задачи рассматривается борьба с загрязнением из диффузных источников (например, сельское хозяйство, городское землепользование).

Диффузные сельскохозяйственные источники нагрузки

В Западной и Центральной Европе уже давно создана правовая основа для борьбы с загрязнением (например, директивы ЕС; национальное законодательство стран ЕС, Норвегии и Швейцарии) и в широких масштабах применяются технические руководства по ограничению загрязнения вод удобрениями и пестицидами в сельском хозяйстве. Однако с учетом сообщений стран ЕС, расположенных в водосборных бассейнах Средиземного моря, восточной части Атлантического океана, Балтийского моря и Черного моря, можно сделать вывод о том, что сельское хозяйство оказывает наиболее значительное воздействие на качество водных ресурсов, в том числе и по той причине, что выполнение этих законодательных актов и рекомендаций требует, по-видимому, больше времени, чем ожидалось. Накопленный опыт также свидетельствует о том, что командно-административный подход необходимо дополнять добровольными мерами и новаторскими схемами финансирования.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ НАГРУЗКИ НА БАССЕЙНЫ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК

Масштаб и серьезность проблемы*	Бассейны в регионах ВЕКЦА и ЮВЕ	Бассейны в регионах Западной и Центральной Европы
Широко распространенные и серьезные	**Точечные источники нагрузки:** станции очистки коммунально-бытовых сточных вод, старые промышленные установки, незаконный сброс сточных вод, незаконный сброс бытовых и промышленных отходов в речные бассейны, хвостовые отвалы и полигоны для захоронения опасных отходов	**Диффузные источники нагрузки**: сельское хозяйство, городское землепользование
	Нагрузки, связанные с забором воды: сельскохозяйственное водопользование/ распределение воды между странами	**Нагрузки, связанные с забором воды:** сельскохозяйственное водопользование (Южная Европа)
	Морфологические нагрузки: плотины гидроэлектростанций, ирригационные каналы	**Морфологические нагрузки:** плотины гидроэлектростанций, изменение русла рек
Широко распространенные, но умеренно серьезные	**Диффузные источники нагрузки:** сельское хозяйство (за исключением ряда бассейнов Центральной Азии, где воздействие является серьезным)	**Другие (точечные) источники нагрузки:** промышленные предприятия, сбрасывающие опасные вещества
Ограниченного распространения, но серьезные	**Другие (диффузные, точечные) источники нагрузки:** населенные пункты, в которых отсутствует система канализации, добыча полезных ископаемых закрытым и открытым способом	**Другие (точечные) источники нагрузки:** добыча полезных ископаемых закрытым и открытым способом
Ограниченного распространения и умеренно серьезные	**Другие (точечные) источники нагрузки:** новые промышленные установки	**Другие (диффузные, точечные) источники нагрузки:** населенные пункты, в которых отсутствует система канализации, станции для очистки коммунально-бытовых сточных вод

* В этом обобщенном описании бассейнов рек региона "широко распространенные проблемы" означают проблемы, присутствующие во многих бассейнах рек, а "проблемы ограниченного распространения" означают проблемы, свойственные лишь нескольким речным бассейнам.

Значимость определенных на данный момент в качестве "широко распространенных, но умеренно серьезных" диффузных сельскохозяйственных источников нагрузки в бассейнах ВЕКЦА и ЮВЕ будет возрастать по мере оживления экономики; например, использование удобрений и пестицидов резко увеличится по сравнению с последним десятилетием, что окажет негативное воздействие на трансграничные воды. В дополнение к правовым и регулирующим мерам важно также уделять повышенное внимание просвещению, профессиональной подготовке и консультированию в целях содействия овладению передовой сельскохозяйственной практикой и соблюдению действующего законодательства различными экономическими субъектами.

Нагрузки, связанные с забором воды

Нагрузки, связанные с забором воды в национальных частях бассейнов (в частности, использование воды в целях орошаемого земледелия в регионах ВЕКЦА, ЮВЕ и Юго-Западной Европы), относятся к числу наиболее серьезных проблем, касающихся количества воды. В ряде бассейнов, в особенности в Центральной Азии, преобладающее использование воды для нужд сельского хозяйства также привело к возникновению таких проблем качества воды, как засоление почв и высокие концентрации минеральных солей в водных объектах.

В трансграничном контексте существует по меньшей мере четыре области, в которых возникают или могут возникать конфликты по поводу воды. Одна область – это противоречие между производством гидроэлектроэнергии и орошаемым земледелием, которое особенно наглядно проявляется в бассейнах Амударьи и Сырдарьи. Другая область – это противоречие между производством гидроэлектроэнергии и судоходством, которое начало проявляться в реках, совместно используемых Казахстаном и Российской Федерацией, в которых ранее принадлежавшие государству водохранилища сегодня эксплуатируются новыми (частными) операторами. Существует еще одна область возможных конфликтов, а именно противоречие между использованием воды в целях экономической деятельности и водой, предназначенной для сохранения качества водных экосистем. Это противоречие особенно наглядно проявляется в бассейне реки Или, совместно используемой Казахстаном и Китаем. Кроме того, в других бассейнах ВЕКЦА и ЮВЕ экологические потребности водных объектов редко принимаются во внимание, а взаимовыгодные решения, позволяющие смягчить

остроту существующих и избегать возникновения будущих конфликтов по поводу водных ресурсов, до сих пор не найдены. Во многих бассейнах региона ВЕКЦА распределение воды между прибрежными странами по-прежнему является проблемой, поскольку все еще сохраняются разногласия по поводу квот на использование воды между расположенными выше и ниже по течению потребителями, относящимися к разным государствам, примером чему могут служить некоторые реки водосборного бассейна Каспийского моря.

Гидроморфологические нагрузки

Одна из часто игнорируемых проблем в бассейнах ВЕКЦА и ЮВЕ (за исключением сообщений стран Центральной Азии и Российской Федерации) связана с нагрузкой, которую создают плотины гидроэлектростанций, изменение русла рек, оросительные каналы и другие гидроморфологические изменения в речных бассейнах. Оценка состояния водных ресурсов в бассейнах таких рек, как Дунай, Эльба, Рейн, Мёз и Шельда, со всей очевидностью свидетельствует о значительном масштабе этих нагрузок и заставила предпринять усилия по их снижению.

Другие виды нагрузки

Другие виды нагрузки в бассейнах ВЕКЦА связаны преимущественно с недавно введенными в эксплуатацию крупными промышленными предприятиями; такие предприятия, как представляется, создают меньше проблем, поскольку они оснащены соответствующим оборудованием для очистки сточных вод. Тем не менее, учитывая развитие экономики, следует ожидать, что относительная значимость этого типа нагрузки в будущем возрастет.

Что касается других видов нагрузки на бассейны Западной и Центральной Европы, то особой проблемной областью, все еще требующей принятия соответствующих мер, являются ограничение и сокращение уровня загрязнения новыми веществами, производимыми химической промышленностью, в том числе фармацевтическими препаратами, которые не могут быть удалены в процессе очистки сточных вод, а также ограничение загрязнения веществами, определенными в качестве приоритетных в соответствии с положениями Рамочной директивы по воде и других применимых директив. В ряде других бассейнов, совместно используемых странами с рыночной экономикой, по-прежнему вызывает обеспокоенность сброс неочищенных или недостаточно очищенных промышленных стоков, а аварии на системах очистки коммунально-бытовых стоков приводят к сбросу значительных объемов загрязненной воды в реки. Существуют правовая основа и соответствующие директивы, соблюдение которых необходимо обеспечить для улучшения состояния водоемов. В некоторых странах, недавно вступивших в ЕС, неадекватная очистка сточных вод по-прежнему является проблемой, а национальные планы в области очистки канализационных и сточных вод нацелены на выполнение требований соответствующих директив, соответственно, к 2010 и 2015 годам.

Другие точечные источники нагрузки относятся к сектору горной добычи. В ряде бассейнов горнорудная промышленность (например, по добыче меди, цинка, свинца, урана) является одним из наиболее значительных источников (как в прошлом, так и в настоящее время) загрязнения, а ряд объектов хранения (включая хвостовые отвалы отходов добывающих и промышленных предприятий) создают значительные (или, по крайней мере, потенциально значительные) нагрузки. Кроме того, в некоторых частях региона добыча каменного угля существенно изменила течение подземных вод. Добыча бурого угля открытым способом, в особенности в некоторых частях Центральной Европы, приводит также к понижению уровня подземных вод. По этой причине во многих случаях необходимо принимать соответствующие меры по ограничению негативного воздействия на количество и качество воды. После завершения горной добычи необходимо осуществлять меры по реабилитации, с тем чтобы предотвратить дальнейшее негативное воздействие на водные экосистемы и экосистемы суши и/или восстановить поврежденные ландшафты и экосистемы, как это делается в бассейнах таких рек, как Эльба, Одер и Рейн.

НАДЛЕЖАЩАЯ ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ

Хотя за последние десять лет были разработаны политические, законодательные, институциональные и административные рамки для осуществления трансграничного сотрудничества, настоящая оценка позволила выявить ряд недостатков, требующих исправления.

Трансграничный уровень

Основой для эффективного и прочного сотрудничества служат двусторонние и многосторонние соглашения. Бассейны ряда рек до сих пор не охвачены соглашениями, а некоторые из существующих соглашений требуют пересмотра, в особенности в отношении таких вопросов, как совместный мониторинг (см. ниже), предупреждение об экстремальных гидрологических явлениях и промышленных авариях, устойчивое управление паводками и совместное использование/распределение водных ресурсов. Существенные пробелы отмечены и в сфере управления подземными водами, причем эти проблемы требуют безотлагательного решения.

Создание совместных органов является предварительным условием для налаживания эффективного сотрудничества и совместного мониторинга трансграничных вод и управления ими, примером чему могут служить успешно работающие совместные органы по рекам Эльба, Дунай,

Мёз, Мозель/Саар, Рейн, Одер, Шельда и Сава, а также по управлению совместными водными ресурсами Финляндии и России, Казахстана и России. Для управления другими бассейнами, такими как бассейны рек Чу и Талас, и совместными водными ресурсами Албании и Греции были также созданы совместные органы, которые пока еще находятся в стадии становления.

В случае большинства других бассейнов такие органы управления отсутствуют; недостаток политической воли к осуществлению совместных действий и сложные национальные процедуры (координация между национальными ведомствами/секторами) часто затрудняют переговоры о совместных мерах и затягивают согласование мандатов и задач совместных органов.

В этих случаях прибрежные страны могут принять решение о создании в качестве первого шага специальных совместных рабочих групп. В рамках этих групп эксперты из различных областей должны проводить встречи на регулярной основе с целью согласования совместных мер по комплексному управлению водными ресурсами, включая осуществление деятельности по мониторингу и оценке, а также сопутствующих технических, финансовых и организационных аспектов. Такие усилия позволили добиться позитивных результатов даже в бассейне реки Амур (Китай и Российская Федерация) и бассейне реки Туминьцзян (Китай, Корейская Народно-Демократическая Республика и Российская Федерация), в которых в прошлом между прибрежными странами с большой степенью вероятности могли возникать конфликты, касающиеся вод.

В качестве второго шага следует предусмотреть создание совместных органов, таких как речные комиссии, или заключение других соглашений о сотрудничестве, и необходимо предпринять конкретные усилия с целью создания и наращивания потенциала этих совместных органов. В этой связи важным аспектом могло бы стать создание постоянных секретариатов совместных органов.

В случае ряда бассейнов, совместно используемых странами – членами ЕС и странами, не являющимися таковыми, по-прежнему сохраняются противоречия в применимом законодательстве, следствием чего являются различия в требованиях в таких областях, как мониторинг и классификация водоемов и показатели эффективности технологий очистки. Реформа водного законодательства в сопредельных с ЕС странах может содействовать его быстрому сближению с законодательством ЕС, в результате чего страны, расположенные выше и ниже по течению, смогут опираться на почти схожие стандарты.

Другие страны ВЕКЦА сталкиваются с дополнительными трудностями. Законодательство об ограничении загрязнения, в основе которого лежат очень схожие "уровни предельно допустимых концентраций", позволяет проводить прямое сопоставление качества воды в странах, расположенных выше и ниже по течению, однако, как представляется, существующие технологии очистки сточных вод вряд ли могут обеспечить его соблюдение на практике. Более простым, чем внесение поправок в законодательство, решением могло бы стать применение поэтапного подхода, т. е. установление "реалистичных" целевых показателей качества воды, которые могли бы быть достигнуты в среднесрочной перспективе, и определение этих целевых показателей в качестве промежуточных в планах совместного управления речными бассейнами.

Национальная политика и законодательство

Следует и далее совершенствовать национальную политику и законодательство, регламентирующие хозяйственную деятельность, с тем чтобы она не оказывала негативного воздействия на воды и связанные с водой экосистемы. Особой проблемой является сельское хозяйство, в котором следует устранить порочные стимулы, субсидирующие чрезмерное использование природных ресурсов и разрушение экосистем.

Следует разрабатывать и применять законодательство, нацеленное на устранение разрозненности и улучшение координации между государственными ведомствами и учреждениями. Для этого потребуется четко определить сферы ответственности и обязанности министерств окружающей среды, сельского и лесного хозяйства, транспорта, энергетики, экономики и финансов. Такое законодательство должно также предусматривать координацию со всеми заинтересованными сторонами, например ассоциациями фермеров и группами водопользователей.

Мониторинг, управление данными и раннее предупреждение

К числу других вопросов, требующих сотрудничества, относится совместный мониторинг и управление данными. Данные, собранные выше и ниже пересечения водотоком государственных границ, часто несопоставимы по причине несогласованности методов отбора проб, измерений и (лабораторного) анализа в различных прибрежных странах. Поэтому совместные программы мониторинга, управления данными и оценки имеют ключевое значение для комплексного управления водными ресурсами. Это также относится к трансграничным подземным водам, поскольку существующий в настоящее время низкий уровень трансграничного сотрудничества и дефицит технических руководств препятствуют систематическому мониторингу и оценке состояния таких вод.

Необходимо гарантировать государственное финансирование, поскольку в случае многих бассейнов ВЕКЦА наличие данных также часто зависит от продолжительности международных проектов помощи.

Раннее предупреждение (о качестве и количестве вод) – это еще один вопрос, вызывающий озабоченность. Хотя промышленные аварии и сильные паводки часто давали мощный импульс принятию совместных мер в трансграничных бассейнах, совместные меры должны приниматься своевременно для предотвращения бедствий или смягчения их последствий. Во многих бассейнах для этого требуется создать системы раннего предупреждения о паводках, засухах и аварийном загрязнении.

Планы управления речными бассейнами

Планы комплексного управления водными ресурсами в трансграничном контексте предстоит еще разработать в отношении практически всех бассейнов региона: страновой анализ позволил определить основные элементы таких планов применительно к каждому отдельному бассейну. Надлежащее внимание следует уделять планированию землепользования и управлению им с учетом потенциально позитивных и негативных факторов воздействия землепользования на гидрологический и химический режимы трансграничных вод. Планы управления должны охватывать как поверхностные, так и подземные водные объекты, хотя ответственность за их охрану и управление ими могут нести различные государственные ведомства.

Для целей разработки планов управления речными бассейнами важно также определить и разработать стратегии адаптации к воздействиям изменения климата на рациональное использование водных ресурсов, включая паводки и засухи, в различных временных и пространственных рамках и определить потребности в информационном обеспечении таких стратегий. Такие стратегии адаптации должны предусматривать безопасное функционирование систем водоснабжения и канализации в городских и сельских районах.

Платформа для диалога между различными заинтересованными сторонами

Существует потребность в создании платформы для диалога на национальном уровне между различными ведомствами и различными заинтересованными сторонами (например, государственными органами, НПО, субъектами частного сектора, ассоциациями водопользователей) по вопросам комплексного управления водными ресурсами. Примером для других стран с точки зрения налаживания подобного диалога может служить накопленный в рамках Водной инициативы ЕС первый опыт диалога по вопросам национальной политики, начатого в Армении и Молдове под эгидой Конвенции по водам.

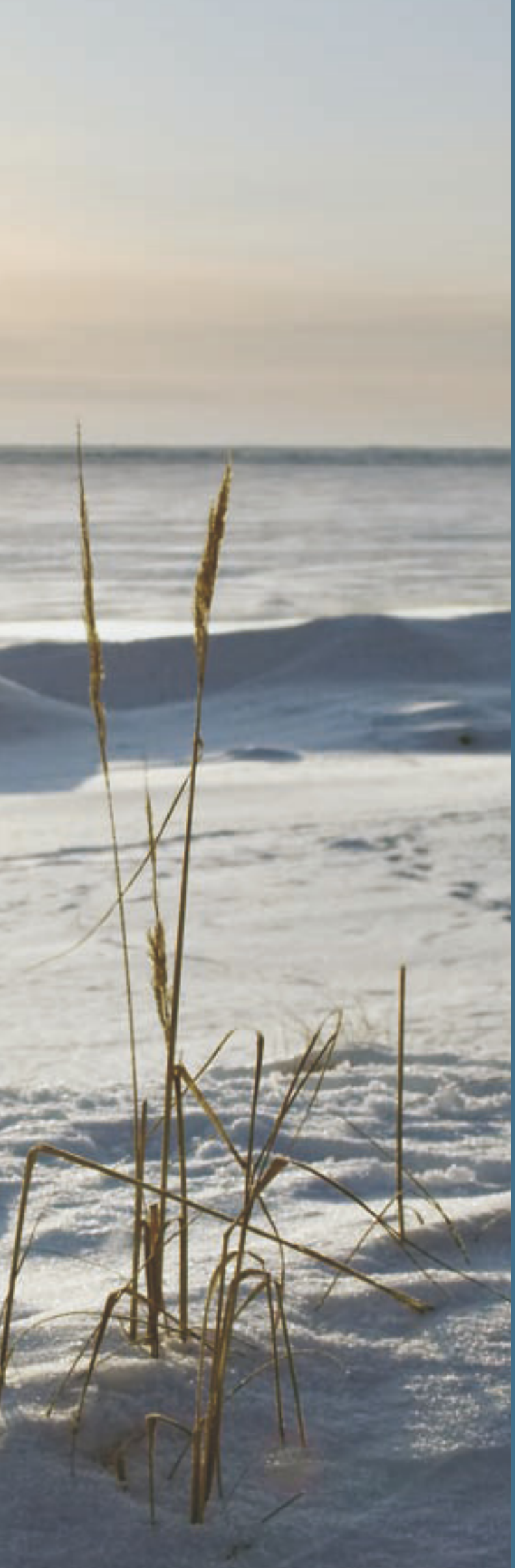
ЧАСТЬ 2
ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

РАЗДЕЛ II

Факты и цифры, характеризующие трансграничные реки и озера

39	Глава 1	ВОДОСБОРНЫЕ БАССЕЙНЫ БЕЛОГО МОРЯ, БАРЕНЦЕВА МОРЯ И КАРСКОГО МОРЯ
61	Глава 2	ВОДОСБОРНЫЕ БАССЕЙНЫ ОХОТСКОГО МОРЯ И ЯПОНСКОГО МОРЯ
69	Глава 3	ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН АРАЛЬСКОГО МОРЯ И ДРУГИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ
93	Глава 4	ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН КАСПИЙСКОГО МОРЯ
117	Глава 5	ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН ЧЕРНОГО МОРЯ
153	Глава 6	ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ
183	Глава 7	ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН СЕВЕРНОГО МОРЯ И ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ
217	Глава 8	ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

ВОДОСБОРНЫЕ БАССЕЙНЫ БЕЛОГО МОРЯ, БАРЕНЦЕВА МОРЯ И КАРСКОГО МОРЯ



41 БАССЕЙН РЕКИ ОУЛАНКАЙОКИ

42 БАССЕЙН РЕКИ ТУЛОМА

44 БАССЕЙН РЕКИ ЯКОБСЭЛЬВ

44 БАССЕЙН РЕКИ ПАТСЙОКИ

45 ОЗЕРО ИНАРИЯРВИ

47 БАССЕЙН РЕКИ НЯАТЯМЕЙОКИ

47 БАССЕЙН РЕКИ ТЕНОЙОКИ

49 БАССЕЙН РЕКИ ЕНИСЕЙ

51 БАССЕЙН РЕКИ ОБЬ

Настоящая глава посвящена крупным трансграничным рекам, впадающим в Белое море, Баренцево море и Карское море, и их основным трансграничным притокам. В ней также рассматриваются озера, расположенные в бассейнах этих морей.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В БАССЕЙНАХ БАРЕНЦЕВА МОРЯ, БЕЛОГО МОРЯ И КАРСКОГО МОРЯ

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км^2)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Оуланкайоки	…[1]	Белое море	FI, RU	…
Тулома	21 140	Кольский фьорд > Баренцево море	FI, RU	…
Якобсэльв	400	Баренцево море	NO,RU	…
Патсйоки	18 403	Баренцево море	FI, NO, RU	Озеро Инариярви
Няатямейоки	2 962	Баренцево море	FI, NO, RU	…
Тенойоки	16 386	Баренцево море	FI, NO	…
Енисей	2 580 000	Карское море	MN, RU	…
– Селенга	447 000	Озеро Байкал > Ангара > Енисей > Карское море	MN, RU	
Обь	2 972 493	Карское море	CN, KZ, MN, RU	
– Иртыш	1 643 00	Обь	CN, KZ, MN, RU	
– Тобол	426 000	Иртыш	KZ, RU	
– Ишим	176 000	Иртыш	KZ, RU	

[1] 5566 км^2 до озера Паанаярви и 18 800 км^2 до Белого моря.

БАССЕЙН РЕКИ ОУЛАНКАЙОКИ[1]

Бассейн реки Оуланкайоки расположен на территории Финляндии (в верхнем течении) и Российской Федерации (в нижнем течении).

Настоящая оценка охватывает реку Оуланкайоки вверх по течению от озера, в которое она впадает. Эта река – часть водной системы Койтайоки с бассейном общей площадью в 18 800 км^2, воды которой поступают в Белое море.

Гидрология

Река Оуланкайоки, общая протяженность которой составляет 135 км, берет свое начало в муниципальном округе Сала (Финляндия). Самыми западными притоками этой реки являются реки Савинайоки и Авентойоки. Вблизи восточной границы в нее впадает река Киткайоки. Сразу после российской границы недалеко от озера Паанаярви в нее впадает река Куусинкийоки.

В верхнем течении русло реки зажато отвесными скалами, высота которых достигает 100 метров. Ниже по течению река имеет протяженные изгибы. На некоторых участках река имеет высокие песчаные берега. На протяжении веков река размывала песчаную почву; ввиду такого эрозионного воздействия на этих участках растительный покров либо отсутствует, либо является крайне бедным.

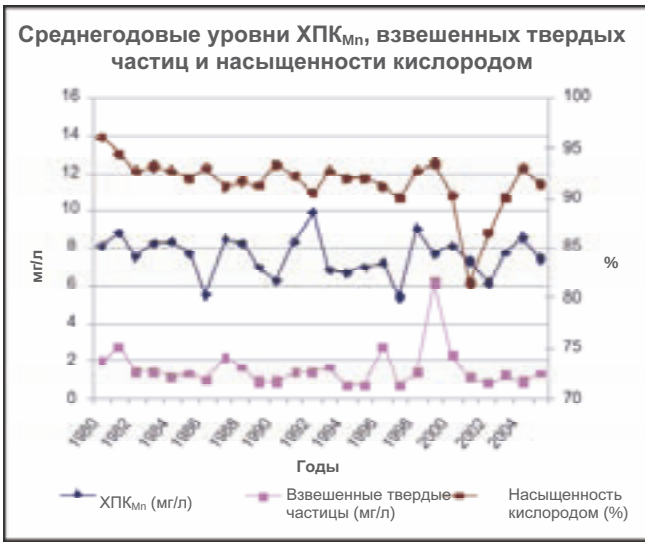
На станции Оуланкайоки (Финляндия) размер среднегодового расхода воды составлял, соответственно, 23,9 м^3/с (период 1966–1990 годов) и 25,5 м^3/с (период 1990–2000 годов). Весной часто происходят половодья.

В период 1966–1990 годов были зарегистрированы нижеследующие максимальные и минимальные объемы расхода воды: HQ = 462 м^3/с, MHQ = 271 м^3/с, MNQ = 4,92 м^3/с и NQ = 3,10 м^3/с. В период 1991–2000 годов эти показатели были следующими: HQ = 404 м^3/с, MHQ = 241 м^3/с, MNQ = 5,08 м^3/с и NQ = 3,37 м^3/с.

Бассейн реки Оуланкайоки вверх по течению от озера Паанаярви			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
5 566 км^2	Финляндия	4 915 км^2	88%
	Российская Федерация	651 км^2	12%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

[1] На основе информации, представленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ).



Среднегодовые показатели химической потребности в кислороде, взвешенных твердых частиц и насыщенности кислородом на станции Оуланкайоки (Финляндия)

Среднегодовые показатели общего содержания азота и общего содержания фосфора на станции Оуланкайоки (Финляндия)

Факторы нагрузки

В расположенной в Финляндии части речного бассейна не осуществляется какой-либо активной антропогенной деятельности. Единственным фактором нагрузки являются сточные воды, поступающие с исследовательской станции Оуланкайоки.

Мониторинг качества воды в реке Оуланкайоки осуществляется с 1966 года; взятие проб производится четыре раза в год.

Качество воды является очень высоким (в 2000–2003 годах), о чем свидетельствуют, например, среднегодовые значения ХПК$_{Mn}$, взвешенных твердых частиц и насыщенности кислородом на финской территории реки Оуланкайоки.

Трансграничное воздействие

Значительного трансграничного воздействия на реку не оказывается. В начале 1990-х годов качество воды считалось "хорошим", а в последующий период – "отличным".

Тенденции

В настоящее время каких-либо проблем, связанных с качеством воды, не существует. Состояние реки на пограничном участке по-прежнему считается "надлежащим и отличным".

БАССЕЙН РЕКИ ТУЛОМА[2]

Бассейн реки Тулома находится на территории Финляндии (верхнее течение) и Российской Федерации (нижнее течение). Этот бассейн, как правило, связывают с районом, расположенным вверх по течению реки от Нижнетуломского водохранилища (Российская Федерация). Вниз по течению реки от этого водохранилища река впадает в Кольский фьорд.

Бассейн реки Тулома вверх по течению от Нижнетуломской плотины			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
21 140 км^2	Финляндия	3 285 км^2	16%
	Российская Федерация	17 855 км^2	84%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

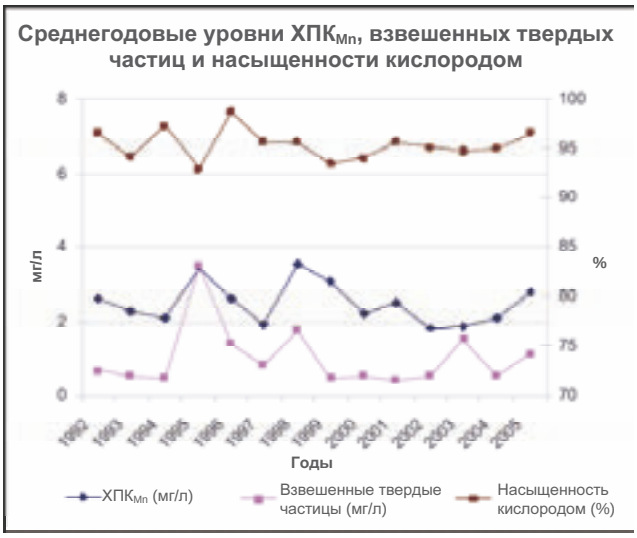
[2] На основе информации, представленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Бассейн реки Тулома состоит из четырех суббассейнов: суббассейны рек Лутто (имеет также название Лота) и Нота/Гирвас, которые находятся на территории Финляндии и Российской Федерации, и суббассейны рек Печа и Нижняя Тулома, которые целиком находятся на территории Российской Федерации. Настоящая оценка охватывает реки Лутто и Нота.

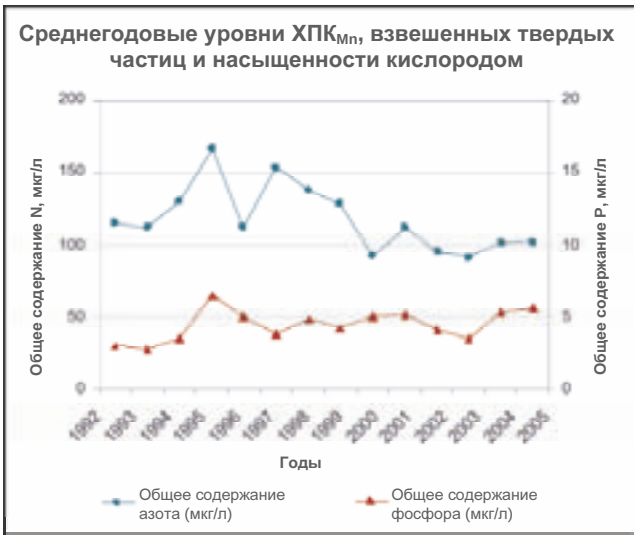
Гидрология

В период 1993–2000 годов на участке Лутто (Финляндия) среднегодовой расход воды в реке Лутто составлял 22,3 м^3/с. В то же период времени максимальные и минимальные значения являлись следующими: HQ = 348 м^3/с, MHQ = 219 м^3/с, MNQ = 4,02 м^3/с и NQ = 1,76 м^3/с. Часто происходят серьезные наводнения; однако они не оказывают значительного воздействия на здоровье и безопасность населения в связи с тем, что существующие водохранилища осуществляют регулирование водного режима.

В российской части бассейна реки Тулома построено два водохранилища, которые используются для производства гидроэлектроэнергии: Верхнетуломское водохранилище и Нижнетуломское водохранилище.



Среднегодовые показатели химической потребности в кислороде, взвешенных твердых частиц и насыщенности кислородом на станции Лутто (Финляндия)



Среднегодовые показатели общего содержания азота и общего содержания фосфора на станции Лутто (Финляндия)

Факторы нагрузки в суббассейнах рек Лутто и Нота/Гирвас

В финской части водосборных бассейнов рек Лутто и Нота/Гирвас расположен ряд отдаленных поселений и в весьма ограниченных масштабах ведется сельскохозяйственная деятельность. Таким образом, антропогенное воздействие поселений и диффузное загрязнение в результате применения химических веществ в сельском хозяйстве являются весьма незначительными.

В прошлом система реки Тулома эффективно использовалась для вылова лосося. После того как на российской территории, соответственно, в 1930-х и 1960-х годах были построены две электростанции, миграция лосося в верхние притоки полностью прекратилась.

Трансграничное воздействие в суббассейнах рек Лутто и Нота/Гирвас

Значительного трансграничного воздействия на реки не оказывается.

Тенденции в суббассейнах рек Лутто и Нота/Гирвас

В настоящее время не существует каких-либо проблем, связанных с качеством воды. Таким образом, состояние рек на пограничных участках по-прежнему считается "надлежащим и отличным".

БАССЕЙН РЕКИ ЯКОБСЭЛЬВ[3]

Река Якобсэльв, также известная под названием "река Гренсе-Якоб", образует границу между Норвегией и Российской Федерацией.

Бассейн реки Якобсэльв			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
400 км^2	Норвегия	300 км^2	68%
	Российская Федерация	100 км^2	32%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Река протекает среди отвесных утесов и имеет множество порогов. Она судоходна только для катеров, на которых можно подняться вверх по течению на расстояние до трех миль от устья.

Река пользуется популярностью у рыболовов-любителей, и в ней водятся крупные лососи.

Химический состав вод реки Якобсэльв является более разнообразным, чем в реке Патсйоки (см. оценку ниже).

Речной бассейн расположен в районе с весьма высоким уровнем осаждения сульфатов. Концентрации сульфатов являются более высокими, а щелочность более низкой, чем в реке Патсйоки, и в весенний период уровень щелочности заметно снижается. Остаточный уровень щелочности все же является достаточным для того, чтобы не произошло подкисления вод. Концентрации никеля в Якобсэльве являются более высокими, чем в реке Патсйоки, а концентрации меди – более низкими.

БАССЕЙН РЕКИ ПАТСЙОКИ[4]

Бассейн реки Патсйоки расположен на территории Финляндии, Норвегии и Российской Федерации.

Бассейн реки Патсйоки			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
18 403 км^2	Финляндия	14 512 км^2	79%
	Норвегия	1 109 км^2	6%
	Российская Федерация	2 782 км^2	15%

Источник: Региональный экологический центр Лапландии, Финляндия.

РЕКА ПАТСЙОКИ

Гидрология

Река Патсйоки (также известная под названием "река Пасвикелва") вытекает из озера Инариярви (см. оценку ниже) и впадает в Баренцево море. Длина реки, которая имеет множество порогов, составляет 143 км. Русло реки на протяжении первых нескольких километров расположено на территории Финляндии; она пересекает финляндско-российскую границу и на протяжении около 30 км протекает по территории Российской Федерации. Затем на протяжении 112 км она образует границу между Норвегией и Российской Федерацией. Река впадает в Варангер-фьорд недалеко от Киркенеса.

В период 1971–2000 годов среднегодовой расход воды (MQ) в реке Патсйоки составлял 155 м^3/с (4,89 км^3/год).

В настоящее время течение реки Патсйоки является медленным, и она скорее напоминает длинную цепь озер. Водный режим реки сильно зарегулирован семью гидроэлектростанциями (двумя – в Норвегии и пятью – в Российской Федерации). Эти сооружения вызвали изменения в первоначальном уровне воды на примерно 80% протяженности водотока, в результате чего регулируется водный режим около 90% водопадов и порогов. В этой связи значительно сократился район нереста форели.

[3] На основе информации, представленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ) и Министерством окружающей среды Норвегии.
[4] На основе информации, представленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ), Региональным экологическим центром Лапландии и Министерством окружающей среды Норвегии.

Факторы нагрузки

Сельское хозяйство и населенные пункты оказывают некоторое воздействие на качество вод и фауну на всей площади водосборного бассейна.

В Российской Федерации на реку оказывает воздействие загрязнение, возникающее на промышленном комплексе "Печенганикель", который расположен недалеко от города Никель, находящегося приблизительно на полпути по реке от озера Инариярви до Баренцева моря. В нижнюю часть водотока поступают сточные воды с плавильных печей в Никеле непосредственно через озеро Куэтсярви. Загрязняющие вещества, поступающие с промышленного комплекса, включают в себя содержащую SO_2 пыль и широкую гамму токсичных тяжелых металлов, которые соответственно переносятся по воздуху и/или через воду с этого предприятия и со свалок отходов. Например, вблизи плавильных печей регистрируются высокие уровни загрязнения тяжелыми металлами в воде и речных отложениях.

Трансграничное воздействие

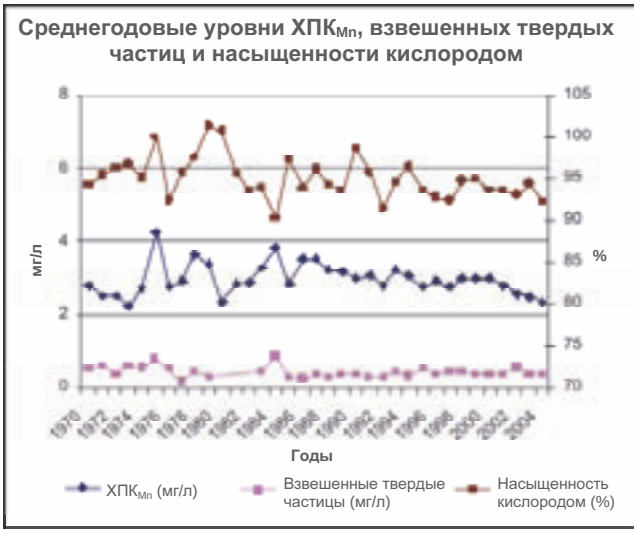
На территории Финляндии и Норвегии антропогенное трансграничное воздействие является незначительным.

На территории Российской Федерации плавильные печи на комбинате "Печенганикель" оказывают воздействие на гидрохимические параметры реки Патсйоки; таким образом, на систему нижнего течения реки оказывается значительное антропогенное воздействие.

Регулирование водного режима, осуществляемое электростанциями в Норвегии и Российской Федерации, и вторжение чужеродных видов также вызывают значительное трансграничное воздействие.

Тенденции

Состояние реки на финляндско-российской границе является вполне удовлетворительным. Для повышения качества вод реки на территории Российской Федерации потребуется осуществить значительные капиталовложения в экологически чистое производство и очистку участков, которые использовались для удаления отходов.



Среднегодовые показатели химической потребности в кислороде, взвешенных твердых частиц и насыщенности кислородом на станции Кайтакоски (Финляндия)

Среднегодовые показатели общего содержания азота и общего содержания фосфора на станции Кайтакоски (Финляндия)

ОЗЕРО ИНАРИЯРВИ[5]

Озеро Инариярви является крупным (1043 км^2) озером с практически чистой водой, сохранившей свои исходные качества, которое расположено на севере Финляндии почти в 300 км к северу от Полярного круга. Данное озеро относится к бассейну реки Патсйоки.

Озеро имеет относительно большую глубину (максимальная глубина составляет 92 м, средняя глубина – 14,3 м), а его общий объем равен 15,9 км^3 со временем пребывания воды в нем несколько превышающим 3 года. Его береговая линия имеет весьма сложные очертания; на озере насчитывается свыше 3000 островов. Сток из озера происходит по реке Патсйоки в Баренцево море. Водный режим озера регулируется ГЭС "Кайтакоски", расположенной в Российской Федерации. Ежегодное колебание уровня воды обычно составляет 1,45 м. Период замерзания начинается в ноябре и длится до июня.

[5] На основе информации, представленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ) и Региональным экологическим центром Лапландии.

Водосборный бассейн имеет весьма низкую плотность населения (0,47 чел./км^2) и в основном представлен заболоченными почвами, низкопродуктивными землями, сосновыми лесами, произрастающими на мореновых отложениях; к числу основных видов деятельности относятся лесное хозяйство и оленеводство. Благодаря отсутствию существенного воздействия антропогенной деятельности на бассейн озера основная доля относительно небольшой нагрузки биогенных веществ, в первую очередь нагрузки по азоту, приходится на атмосферные осаждения. Очищенные сточные воды поселения Ивало (4000 жителей) сбрасываются по реке Ивалойоки в юго-западную часть озера. Озеро эффективно удерживает биогенные вещества, за счет чего трансграничное воздействие на Российскую Федерацию находится на весьма низком уровне.

В течение десятилетий финскими природоохранными органами ведется интенсивный мониторинг озера по физико-химическим загрязняющим компонентам. Кроме того, все большее значение приобретает биологический мониторинг (фитопланктона, макрофитов, рыбы), требования в отношении которого закреплены в Рамочной директиве по воде. Начиная с 1949 года на гидроэлектростанции "Кайтакоски" ежесуточно проводится мониторинг расхода воды.

Вода в озере Инариярви имеет отличное качество. Уровни биогенных веществ и значение цветности являются низкими, а концентрации водорода в глубоководных районах по-прежнему остаются оптимальными в течение всего года. Для западных секторов озера в силу естественных причин, связанных с притоком воды из нескольких крупных рек, характерны более высокие значения биогенных веществ и цветности. Хотя регулирование оказало в определенной степени нежелательное воздействие на биоту озера Инариярви, его общее состояние является удовлетворительным. Запасы рыбы и структура биоценоза находятся на удовлетворительном уровне с учетом того, что естественное состояние рыбной фауны было изменено в результате проводившейся ранее интродукции новых видов и осуществляемого в настоящее время пополнения рыбных запасов. Качество воды и экологическое состояние остаются весьма стабильными в течение нескольких десятилетий.

Завершенная классификация экологического состояния озера Инариярви, которая бы соответствовала требованиям классификации, определенным в Рамочной директиве по воде, отсутствует. Однако, по всей вероятности, в ближайшем будущем не следует ожидать крупных изменений по сравнению с общей национальной классификацией качества воды. Озеро Инариярви с большой вероятностью сохранит за собой репутацию наиболее чистого и эстетически привлекательного озера Финляндии. Вместе с тем, как представляется, регулирование уровня воды может оказать отрицательное воздействие на озеро (размыв берегов и ухудшение условий для нереста рыбы и размножения птиц).

БАССЕЙН РЕКИ НЯАТЯМЕЙОКИ[6]

Бассейн реки Няатямейоки, также известной под названием Нейден, расположен на территории Финляндии (в верхнем течении) и Норвегии (в нижнем течении).

Эта река является важным водотоком для воспроизводства атлантического лосося.

Бассейн реки Няатямейоки			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
2 962 км^2	Финляндия	2 354 км^2	79,5%
	Норвегия	608 км^2	20,5%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Гидрология

Река берет свое начало в озере Ийярви (Финляндия), протекает по территории Норвегии и впадает в Северный Ледовитый океан. На территории Финляндии она протекает по дикой местности на протяжении около 40 км и имеет множество порогов.

Среднегодовой расход воды в реке Няатямейоки на участке Ийярви (Финляндия) составляет 8,55 м^3/с. В период 1991–2000 годов были зарегистрированы следующие максимальные и минимальные значения: HQ = 145 м^3/с, MHQ = 62,0 м^3/с, MNQ = 1,95 м^3/с и NQ = 1,60 м^3/с.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Уровень антропогенного загрязнения реки является весьма низким. На территории Норвегии на реку не оказывается какого-либо трансграничного воздействия, при этом показатель общего содержания азота составляет порядка 200 мкг/л, а общего содержания фосфора – около 150 мкг/л (станция Няатямейоки, Финляндия, 1981–2005 годы).

Тенденции

Качество воды и экологическое состояние реки по-прежнему являются вполне удовлетворительными.

БАССЕЙН РЕКИ ТЕНОЙОКИ[7]

Бассейн реки Тенойоки, также известной под названием "река Тана", находится на территории Финляндии и Норвегии. В своем верхнем течении на протяжении 283 км река Тенойоки образует финляндско-норвежскую границу.

Эта река известна тем, что она является одной из наиболее важных рек в мире для воспроизводства атлантического лосося.

Бассейн реки Тенойоки			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
16 386 км^2	Финляндия	5 133 км^2	31%
	Норвегия	11 253 км^2	69%

Источник: Региональный экологический центр Лапландии, Финляндия.

Гидрология

Река Тенойоки протекает вдоль границы Финляндии и Норвегии и впадает в Северный Ледовитый океан. Верхнее течение реки Тенойоки составляют река Анарийокка (протекает, главным образом, в Норвегии) и река Карасйокка (в Норвегии); они берут свое начало в гористой местности Руйафелд.

Среднегодовой срок воды реки на станции Полмак (Норвегия) составляет 163 м^3/с (5,14 км^3/год). Средний максимальный расход воды составляет 1767 м^3/с, при этом в 2002 году было достигнуто абсолютное максимальное значение – 3544 м^3/с. На станции Алакёнгяс (Финляндия) в период 1976–2005 годов регистрировались следующие значения расхода воды: MQ = 177 м^3/с (5,6 км^3/год),

[6] На основе информации, представленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ) и Министерством окружающей среды Норвегии.
[7] На основе информации, представленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ) и Министерством окружающей среды Норвегии.

NQ = 21 м^3/с и HQ = 3147 м^3/с. Часто возникают весенние паводки.

Факторы нагрузки

Воды реки Тенойоки содержат значительные объемы растворенных минеральных веществ в результате эрозии коренного ложа русла, которое в определенной степени богато кальцием. Они имеют умеренные концентрации органических веществ, поступающих в воды, главным образом в результате утечки из почвы и торфяников. Связанная с деревнями нагрузка органических веществ не оказывает заметного воздействия на качество вод основной реки. Результаты анализа содержания тяжелых металлов в реке свидетельствуют о том, что их концентрации находятся на естественном фоновом уровне. В нижней части реки отмечается естественное увеличение концентраций твердых частиц (высокая степень мутности воды) в результате, главным образом, эрозии в периоды обильных осадков и таяния снега. И хотя этот фактор не оказывает какого-либо явного негативного воздействия на водные организмы, высокая степень мутности воды может отрицательно сказываться на водоснабжении.

В целом на качество воды на всей площади речного бассейна оказывает весьма незначительное число факторов нагрузки.

Городские сточные воды в Карасйоке, Тана Бро и Сейде в Норвегии и в Каригасниеми в Финляндии проходят биологическую и химическую очистку. Городские сточные воды в Нуоргаме (Финляндия) обрабатываются с помощью устройств для биологической и химической очистки; эти устройства имеют вращающиеся биологические осадители с естественными отстойниками и добавлением химических веществ. Очистные сооружения в Утсйоки (Финляндия) – это установка для химической очистки сточных вод, оснащенные подложками для выщелачивания.

В прошлом нижнее течение реки в Карасйоке подвергалось сильному загрязнению в результате поступления недостаточно очищенных городских сточных вод. В 1993 году была построена новая станция для биологической/химической очистки сточных вод, в результате чего степень загрязнения вод в верхней части реки снизилась. Очистные сооружения для биологической/химической очистки сточных вод в Тана Бро и Сейде в Норвегии обеспечивают сокращение уровня загрязнения ниже по течению реки.

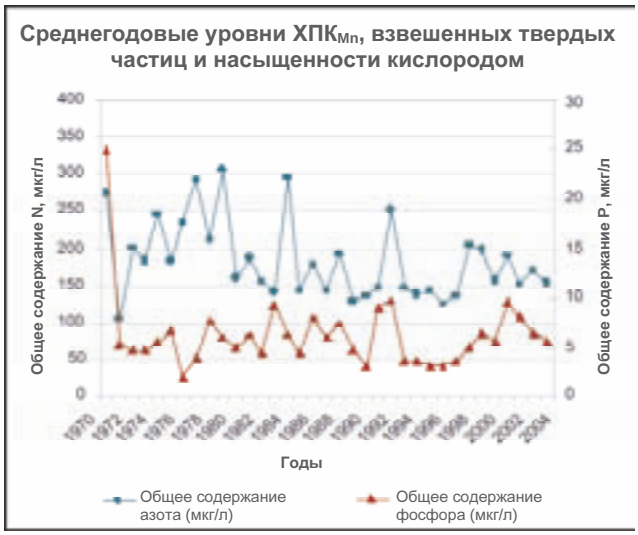
Трансграничное воздействие

Трансграничное воздействие является незначительным. Согласно критериям, используемым Норвежским управлением по ограничению загрязнения окружающей среды, в 2002 году на всех станциях, осуществляющих взятие проб, было зарегистрировано "хорошее" или "очень хорошее" качество воды.

Тенденции

Состояние реки Тенойоки является весьма удовлетворительным. Это состояние отличается устойчивостью; качество вод будет изменяться только в результате действия природных факторов.

Среднегодовые показатели химической потребности в кислороде, взвешенных твердых частиц и насыщенности кислородом на станции Тенойоки (Финляндия)



Среднегодовые показатели общего содержания азота и общего содержания фосфора на станции Тенойоки (Финляндия)

БАССЕЙН РЕКИ ЕНИСЕЙ[8]

Бассейн реки Енисей находится на территории Монголии (в верховьях) и Российской Федерации (в низовьях).

Река Енисей протекает полностью в пределах Российской территории. Однако верхняя часть бассейна реки Енисей является трансграничной, включая участки трансграничной реки Селенга (общая длина 1024 км; 409 км в России), и расположена на территории Монголии (верховье) и Российской Федерации (в низовьях).

Бассейн реки Енисей			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
2 580 000 км^2	Монголия	318 000 км^2	12,3%
	Российская Федерация	2 261 700 км^2	87,7%

Источники: Комплексное управление и защита водных ресурсов рек Енисей и Ангара, Красноярское региональное отделение международной академии экологии и природы, Красноярск, 2006 год; Поверхностные водные ресурсы СССР, Гидрометиздат, Ленинград, 1973 год.

Гидрология

Область питания бассейна реки Енисей состоит из следующих основных водотоков: река Селенга, озеро Байкал (31 500 км^2), река Ангара и собственно Енисей.

Енисей берет свое начало от слияния Большого Енисея (Бий-Хем) и Малого Енисея (Ка-Хем) близ Кызыла. Протяженность русла реки от места слияния до устья в Северном Ледовитом океане составляет 3487 км; общая длина от истока Большого Енисея составляет 4092 км. Общий расход воды в устье – 18 730 м^3/с.

В соответствии с естественными условиями, характером долин, особенностями речного дна и гидрологического режима реки Енисей весь бассейн обычно разбивают на три части: верхний Енисей (от истоков Большого Енисея до устья реки Тува; 1238 км), средний Енисей (от устья Тувы до устья реки Ангара; 717 км) и нижний Енисей (вниз по течению от устья Ангары до Северного Ледовитого океана; 2137 км).

[8] На основе информации, представленной Федеральным агентством водных ресурсов Российской Федерации.

Характеристики расхода воды реки Енисей		
Характеристики расхода воды на гидрометрической станции "Кызыл" (Российская Федерация)		
Q_{av}	1 010 м^3/с	1927–1968 годы
Q_{max}	7990 м^3/с	21 апреля 1940 года
Q_{min}	153 м^3/с	…
Характеристики расхода воды на гидрометрической станции "Игарка" (Российская Федерация)		
Q_{av}	17 700 м^3/с	1927–1968 годы
Q_{max}	153 000 м^3/с	11 июня 1959 года
Q_{min}	3 540 м^3/с	…
Общий расход воды в устье (Карское море)		
Q_{av}	18 730 м^3/с	1927–1968 годы

Источник: Поверхностные водные ресурсы СССР, Гидрометиздат, Ленинград, 1973 год.

Факторы нагрузки в трансграничном суббассейне реки Енисей

Плотность населения в трансграничной части водотоков в суббассейне верхнего Енисея (пограничная область между Российской Федерацией и Монголией) крайне незначительна, и в этом районе практически не происходит экономического развития.

Источники загрязнения в бассейне реки Енисей расположены главным образом в Монголии (река Селенга) и частично в Российской Федерации через притоки реки Селенга. Озеро Байкал служит естественным буфером для трансграничного потока загрязнителей, предотвращая их влияние на расположенные ниже по течению водотоки.

Трансграничное воздействие

В соответствии с подписанным в 1995 году Соглашением между Российской Федерацией и Монголией принимается ряд совместных мер, направленных на обеспечение охраны, рационального использования и восстановления водных ресурсов реки Енисей.

Эти меры включают мониторинг и оценку состояния водотоков в бассейне Енисея, создание водоохранных зон, защитных лесных полос вдоль береговой линии, расчистку русла небольших притоков, планирование структуры управления, а также землепользования в охраняемых зонах. Они также включают оценку воздействия на окружающую среду, обеспечение безопасности эксплуатации гидротехнических сооружений, а также регулирование режима работы и гидроэлектроэнергетических установок. Для Российской Федерации в указанные меры также включается обработка сточных вод, включая строительство новых и модернизацию старых водоочистных установок, с тем чтобы обеспечить очистку городских сточных вод и малых предприятий, а также ливневых вод, перетекающих из общесплавной канализации.

Тенденции

Состояние водотоков оценивается как "стабильное". Завершение строительства плотины Богучанской ГЭС, по всей видимости, приведет к усилению антропогенного воздействия на реку Ангара (Российская Федерация).

Дополнительные запланированные меры по обеспечению охраны вод бассейна Енисея в Российской Федерации включают: изменения эксплуатационных режимов водохранилищ (гидроэлектростанции Ангаро-Енисейского каскада) и озера Байкал; защиту населенных пунктов от наводнений и неблагоприятного воздействия повышения уровня подземных вод; дальнейшую расчистку дна русла небольших водотоков; дальнейшее развитие систем канализации сточных вод; строительство и/или модернизацию водоочистных станций; строительство коллекторов для отвода избыточного ливневого стока и его очистку на водоочистных станциях; борьбу с незаконным удалением отходов и очистку водоохранных зон от незаконных свалок; борьбу с эрозией путем облесения и посадок других видов растительности; а также дальнейшее развитие мониторинга и оценки состояния водотоков.

БАССЕЙН РЕКИ ОБЬ[9]

РЕКА ОБЬ[10]

Казахстан, Китай, Монголия и Российская Федерация делят бассейн реки Обь следующим образом:

Бассейн реки Обь			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
2 972 493 км^2	Российская Федерация	2 192 700 км^2	73,77%
	Казахстан	734 543 км^2	24,71%
	Китай	45 050 км^2	1,51%
	Монголия	200 км^2	0,01%

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Гидрология

Обь вместе со своим притоком первого порядка Иртышем образует один из главных речных бассейнов в Азии, охватывающий бóльшую часть Западной Сибири и Алтайских гор.

Бассейн Оби включает крупные трансграничные реки, в том числе Иртыш (1 914 000 км^2) – главный приток Оби, а также Тобол (395 000 км^2) и Ишим (177 000 км^2), являющиеся притоками Иртыша. В реку Тобол впадает целый ряд трансграничных притоков.

[9] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды Казахстана и Федеральным агентством водных ресурсов Российской Федерации.
[10] Источник: Разработка водохозяйственного баланса по реке Обь (I и II этапы), ЗАО ПО "Совинтервод", Москва, 2004 год.

Факторы нагрузки

Помимо факторов нагрузки в водосборных бассейнах Иртыша и его притоков (см. следующий раздел), другие факторы нагрузки на бассейн Оби связаны с крупными нефтяными и газовыми месторождениями в Российской Федерации, которые находятся в среднем и нижнем течении Оби. Серьезное загрязнение в нижнем течении Оби нанесло вред ранее широко известным рыбным хозяйствам реки.

Трансграничное воздействие и тенденции

В отношении трансграничного воздействия и тенденций см. в следующих разделах оценку состояния рек Иртыш, Тобол и Ишим.

РЕКА ИРТЫШ

Как показано в нижеприведенной таблице, водосборный бассейн реки Иртыш, находящейся в бассейне Оби, расположен на территории Казахстана, Китая, Монголии и Российской Федерации.

Бассейн реки Иртыш			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
1 643 000 км^2	Российская Федерация*	1 099 000 км^2	67%
	Казахстан**	498 750 км^2	30%
	Китай и Монголия**	45 250 км^2	3%

Источники:
* Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Иртыш. Том 2. Водные объекты и водные ресурсы. ЗАО ПО "Совинтервод", Москва, 2006 год.
** Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Гидрология

Исток реки Иртыш, общая длина которой составляет 4248 км (1200 км в Казахстане), находится в Алтайских горах в Монголии на высоте 2500 м. Протяженность Иртыша, протекающего по китайской территории, составляет 618 км, забор воды на которой для целей ирригации сокращает водный поток. В Казахстане на уровень воды оказывает влияние каскад крупных гидроэлектростанций (Бухтарминская, Шульбинская, Усть-Каменогорская и другие).

Сток реки регулируется каскадом водохранилищ в Казахстане (Бухтарминское, Усть-Каменогорское и Шульбинское).

Для целей гидрологических измерений и гидрохимического анализа недавно на границе между Казахстаном и Российской Федерацией на реке Иртыш была построена станция трансграничного мониторинга "Татарка".

Характеристики расхода воды на двух гидрометрических станциях в Казахстане		
Буранская гидрометрическая станция на Иртыше (Черный Иртыш): расстояние до устья – 3 688 км		
Q_{av}	296 м^3/с	1937–2004 годы
Q_{max}	2 330 м^3/с	21 июня 1966 года
Q_{min}	20,4 м^3/с	30 ноября 1971 года
Бобровская гидрометрическая станция на Иртыше: расстояние до устья – 2 161 км		
Q_{av}	730 м^3/с	1980–2004 годы
Q_{max}	2 380 м^3/с	Июнь 1989 года
Q_{min}	285 м^3/с	Сентябрь 1983 года

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Факторы нагрузки

В верхнем течении на территории Монголии Иртыш является одной из самых чистых и наименее минерализированных рек в мире.

Что касается факторов нагрузки на территории Китая, то Казахстан сообщил[11] о том, что источники загрязнения включают промышленность и ирригационное сельское хозяйство. На границе с Китаем, около поселка Буран (Казахстан), концентрации меди и нефтепродуктов превышали предельно допустимые концентрации (ПДК), соответственно, в 4 и 5 раз. Что касается нагрузки на водообеспеченность, то, по оценкам, оросительный канал длиной более 300 км и шириной 22 м, проходящий от Черного Иртыша до Карамая (Китай), ежегодно забирает 20% водного потока Черного Иртыша.

В самом Казахстане, как указано в Плане действий Казахстана по охране и рациональному использованию водных ресурсов, принятом в 1997 году, в середине 1990-х годов Иртыш был одной из наиболее загрязненных трансграничных рек в Казахстане. Например, согласно проведенным "Казгидрометом" исследованиям, за 92 дня в четвертом квартале 1996 года на Иртыше и его притоках имели место 94 случая загрязнения воды медью, цинком, бором и/или фенолом и два случая чрезвычайно высокого уровня загрязнения цинком, превышающего ПДК в 190 раз. В число источников загрязнения входили металлообрабатывающая промышленность, сброс неочищенных вод из шахт и рудообогатительных предприятий и утечки из хвостовых отвалов. Уровень загрязненности воды в Иртыше значительно повышается в Усть-Каменогорске и в нижнем течении Иртыша из-за сброса бытовых и неочищенных промышленных сточных вод (тяжелые металлы, нефтепродукты и азотсодержащие продукты).

Схема водопользования в значительной степени определяется потребностями основных пользователей: гидроэлектростанций и водного транспорта. Эти потребности, а также необходимость создания нормальных условий для флоры и фауны в пойменных районах должны учитываться при эксплуатации водохранилищ на Иртыше (Бухтарминская и Шульбинская гидроэлектростанции). В связи с ограниченностью водных ресурсов обостряется конфликт между гидроэлектроэнергетикой и судоходством. В последние годы Шульбинская ГЭС значительно увеличила объем производства электроэнергии в зимний период, поскольку новый (частный) владелец ставит производство на первое место; таким образом в зимний период вода из водохранилища спускается, а в летний – накапливается.

Ввиду сокращения стока сбросы промышленных сточных вод из Усть-Каменогорска (Казахстан) оказывают более выраженное негативное воздействие на уровень загрязнения Иртыша, качество питьевой воды, которой снабжаются Семипалатинск и Павлодар, а также качество воды, проходящей по каналу Иртыш–Караганда (который является основным источником водоснабжения Центрального Казахстана).

Трансграничное воздействие

В нижеприведенной таблице показано улучшение качества воды вдоль водотока в Казахстане.

Индекс[12] загрязненности воды и классификация качества воды на двух станциях мониторинга в Казахстане

Гидрометрическая станция	**1997 год**	**2000 год**	**2001 год**	**2002 год**
Усть-Каменогорск	1,02 (класс 3)	1,55 (класс 3)	1,62 (класс 3)	1,47 (класс 3)
Павлодар	…	1,09 (класс 3)	0,97 (класс 2)	0,97 (класс 2)
Гидрометрическая станция	**2003 год**	**2004 год**	**2005 год**	**2006 год**
Усть-Каменогорск	1,18 (класс 3)	1,90 (класс 3)	1,12 (класс 3)	1,56 (класс 3)
Павлодар	1,00 (класс 2)	1,39 (класс 3)	1,22 (класс 3)	1,06 (класс 3)

Примечание: класс 2 – чистая; класс 3 – умеренно загрязненная.
Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Согласно данным измерений Российской Федерации, загрязнение нефтепродуктами, фенолами и железом превышает значения ПДК как для водной флоры и фауны, так и для других видов водопользования.

Предельная максимальная концентрация нефтепродуктов наблюдается вниз по течению от Тобольска (44 ПДК для водной флоры и фауны). Концентрация железа во всех точках измерения превышает ПДК (для водной флоры и

[11] План действий Казахстана по охране и рациональному использованию водных ресурсов, принятый в 1997 году.
[12] Индекс загрязненности воды определяется на основе соотношений измеренных значений и предельно допустимых концентраций компонентов, влияющих на качество воды.

фауны и других видов использования) в некоторых случаях в 12 раз. Концентрация меди и цинка также превышает значения ПДК для водной флоры и фауны, при этом максимальная концентрация меди наблюдается ниже Тобольска (15 ПДК и доходит до 30 ПДК). В ряде водотоков концентрация пестицидов (ДДТ и γ-ГХГ) превышают рекомендованные ВОЗ уровни в 6–7 раз для ДДТ и 10 раз для γ-ГХГ.

Снижение качества воды в Иртыше также оказывает неблагоприятное воздействие на водопользование в Омской области (Российская Федерация). Потенциальную угрозу этим лежащим ниже по течению участкам суббассейна Иртыша представляет ртуть, поступающая в реку из "проблемных точек" в Казахстане. С 1997 года Российская Федерация (через Министерство природных ресурсов) принимает участие в мерах по борьбе с загрязнением ртутью.

В Российской Федерации качество воды Иртыша классифицируется как "загрязненная" и "очень загрязненная".

Тенденции

В первой половине 1990-х годов Иртыш классифицировался Казахстаном как загрязненный на участке верхнего течения и как чрезвычайно загрязненный на участке нижнего течения. Во второй половине 1990-х годов отмечалась тенденция к улучшению качества воды в бассейне Иртыша, хотя общее положение с загрязненностью воды оставалось неблагоприятным. После 2000 года качество воды улучшилось.

В целях улучшения качества воды за счет принятия более жестких мер по предупреждению, контролю и сокращению загрязнения Российской Федерацией и Казахстаном совместно осуществляется ряд проектов в рамках деятельности под эгидой Совместной российско-казахстанской комиссии по совместному использованию и охране трансграничных водных объектов.

В период 2001–2003 годов был также реализован международный проект, профинансированный Францией, в целях подготовки основы для международной системы оценки и управления водными ресурсами Иртыша, опираясь на принципы комплексного использования водных ресурсов. Ожидается, что Китай также примет участие в этой деятельности.

РЕКА ТОБОЛ

Суббассейн реки Тобол находится на территории Российской Федерации и Казахстана.

Бассейн реки Тобол			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
426 000 км^2	Российская Федерация*	305 000 км^2	71,5%
	Казахстан**	121 000 км^2	28,5%

Источники:
* Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Иртыш. Том 2. Водные объекты и водные ресурсы. ЗАО ПО "Совинтервод", Москва, 2006 год.
** Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

По общему объему стока Тобол является крупнейшим притоком Иртыша. Из общей длины реки (1591 км) 570 км река протекает в Тюменской области (Российская Федерация). Основными притоками реки Тобол являются Убаган, Уй, Аят, Синташта (также известна под названием Джилькуар) и Тогузяк.

Для целей гидрологических измерений и гидрохимического анализа недавно на реке были построены две станции в Звериноголовске и Лютинке.

Гидрология

Длина реки Тобол составляет 1591 км (в том числе 800 км в Казахстане), а ее исток находится в юго-западной части Кустанайской области в северном Казахстане.

В бассейне этой реки находятся 190 водохранилищ, в том числе Курганское водохранилище (Российская Федерация) объемом в 28,1 млн. $м^3$, 23 водохранилища объемом от 5 до 10 млн. $м^3$ и 166 водохранилищ объемом менее 5 млн. $м^3$. Помимо производства гидроэлектроэнергии эти водохранилища обеспечивают запасы питьевой воды, а также воды для регулирования стока.

Характеристики расхода воды на двух гидрометрических станциях на реке Тобол в Казахстане		
Грищенкская гидрометрическая станция: 1549 км вверх по течению от устья реки		
Q_{av}	8,54 $м^3/с$	1938–1997 годы, 1999–2004 годы
Q_{max}	2 250 $м^3/с$	2 апреля 1947 года
Q_{min}	Отсутствие стока	В течение 10% времени в период с 9 июня по 23 октября 1985 года; в течение 74% времени зимой
Кустанайская гидрометрическая станция: 1185 км вверх по течению от устья реки		
Q_{av}	9,11 $м^3/с$	1964–1997 годы, 1999–2004 годы
Q_{max}	1 850 $м^3/с$	12 апреля 2000 года
Q_{min}	0,13 $м^3/с$	10 сентября 1965 года

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Факторы нагрузки

Части водосборного бассейна Тобола, расположенные на территории Уральского региона в Российской Федерации, лежат на коренных породах, богатых минералами, что является причиной высокой естественной загрязненности тяжелыми металлами многих водных объектов в водосборном бассейне Тобола; даже в естественных условиях значения ПДК зачастую превышаются. В Казахстане природные соляные озера в водосборном бассейне реки Убаган служат источником дополнительного естественного загрязнения в размере до 0,8 г/л ионов соли, что вызывает проблемы с обеспечением питьевой водой в Курганской области (Российская Федерация). Другими причинами загрязнения водотоков являются значительная засоленность почв и высокий геохимический фон в казахстанской части водосборного бассейна; кислые талые снеговые воды обогащаются хлоридами, сульфатами и рядом других веществ (например, Na, Fe, Mn, B, Be, Al, As, Ni, Co, Cu, Zn, Pb, Cd, Mo).

Суббассейн реки Тобол расположен на территории региона с развитой промышленностью и сельским хозяйством, а также развитой водохозяйственной инфраструктурой. Антропогенное воздействие на речной водосток и наличие водных ресурсов имеет ярко выраженный характер: отвод воды из реки, межбассейновая переброска вод, эксплуатация плотин и водохранилищ, а также мелиорационные работы на сельскохозяйственных угодьях и залесенных территориях. При среднегодовом стоке в размере 0,48 $км^3/г$ реальный сток Тобола варьируется в широких пределах (0,2 $км^3/г$–0,4 $км^3/г$) в зависимости от режима работы Каратомарского водохранилища.

В Казахстане основными источниками антропогенного загрязнения являются бытовые сточные воды, сточные воды горнодобывающих и обрабатывающих предприятий, остаточное загрязнение от закрытых химических заводов в Костанае, аварийное загрязнение воды ртутью от золотодобывающих предприятий в водосборном бассейне реки Тогузак и тяжелые металлы из других притоков Тобола. Несмотря на сокращение рассредоточенного загрязнения от удобрений, используемых в сельском хозяйстве, оно по-прежнему представляет собой проблему, равно как и загрязненные поверхностные стоки во время весенних паводков.

Через трансграничные притоки Тобола, в частности реку Уй, Российская Федерация способствует загрязнению Тобола на казахстанской территории биогенными и органическими веществами из бытовых сточных вод, а также опасными веществами из городских свалок, зольных отвалов электростанций и жироперерабатывающей промышленности.

Трансграничное воздействие

Загрязняющая нагрузка реки Тобол на казахстано-российской границе происходит от источников загрязнения в Казахстане и загрязнения, приносимого в Тобол трансграничными потоками из источников загрязнения, находящихся на территории Российской Федерации. Вниз по течению от границы с Казахстаном Тобол дополнительно загрязняется из точечных и рассредоточенных российских источников загрязнения.

Загрязненность воды в реке Тобол в Казахстане вверх по течению от границы с Российской Федерацией

Год	Загрязняющие компоненты	Средняя концентрация (мг/л)	Кратность превышения ПДК	Качество воды
2001	Сульфаты	159,0	1,59	Класс 5
	Железо (общее)	0,168	1,68	
	Железо (2+)	0,056	11,3	
	Медь	0,029	28,7	
	Фенолы	0,002	2,0	
2002	Сульфаты	122,129	1,22	Класс 5
	Железо (общее)	0,258	2,58	
	Железо (2+)	0,109	21,8	
	Медь	0,022	22,1	
	Цинк	0,011	1,07	
2003	Сульфаты	167,176	1,67	Класс 3
	Железо (общее)	0,159	1,59	
	Железо (2+)	0,065	13,06	
	Медь	0,010	10,0	
	Фенолы	0,002	2,0	
2004	Сульфаты	145,55	1,46	Класс 3
	Железо (общее)	0,18	1,8	
	Железо (2+)	0,054	10,8	
	Медь	0,0103	10,3	
2005	ХПК	38,3	1,1	Класс 2
	Азот нитритный	0,022	1,1	
2006	Сульфаты	228,8	2,3	Класс 6
	Медь	0,0167	16,7	
	Железо (общее)	0,16	1,6	
	Никель	0,034	3,4	
	Марганец	0,17	17,0	

Примечание: Класс 2 – чистая; класс 3 – умеренно загрязненная, класс 5 – загрязненная, класс 6 – сильно загрязненная.
Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Убаган, правый (восточный) приток Тобола, который полностью находится на казахской территории и впадает в Тобол, несет дополнительную загрязняющую нагрузку и увеличивает нагрузку Тобола из казахстанских источников загрязнения.

Индекс загрязненности воды в Казахстане вверх по течению от границы с Российской Федерацией

Гидрометрическая станция	2001 год	2002 год	2003 год	2004 год
Тобол (Казахстан)	5,53	4,20	2,55	2,78

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Кроме того, вниз по течению от казахстано-российской границы загрязняющая нагрузка Тобола увеличивается из-за загрязнения, поступающего с территории Российской Федерации. Это особенно заметно в Курганском водохранилище (вверх по течению от Кургана), где в настоящее время ежегодная средняя концентрация меди превышает ПДК в 16,7 раза, цинка – в 2,5 раза и общего содержания железа – в 4,6 раза. Вниз по течению от Кургана ежегодная средняя концентрация меди по-прежнему превышает значение ПДК в 17,8 раза, цинка – в 2,4 раза, марганца – в 32,3 раза, общего содержания железа – в 6,2 раза и нефтепродуктов – в 2,8 раза.

Ежегодно в водные объекты водосборного бассейна реки Тобол сбрасывается более 25 000 т БПД, 6000 т нефтепродуктов, 21 200 т взвешенных веществ, 1560 т фосфора, 4800 т азота аммиачного, 618 т железа, 167 т меди, 296 т цинка, 5,7 т никеля, 4,9 т хрома и 2,13 т ванадия.

Согласно данным Российской Федерации, к основным загрязнителям, поступающим в реку со сточными водами, относятся хлориды (40%), $БПК_5$ (6%), сульфаты (33%), аммиачный азот (2%) и другие загрязнители (13%). Общая масса веществ, поступающих в водотоки Тобольского суббассейна, составляет 58% ($БПК_5$) и 7% (цинк), соответственно, от общей массы этих веществ, попадающих в водотоки всего Иртышского суббассейна. Сравнительный анализ сброса сточных вод из различных источников показывает, что лишь 29% загрязнителей выбрасываются промышленными предприятиями.

В период 1995–2000 годов загрязнение вод реки Тобол уменьшилось. В сравнении с данными за 1985–1990 годы было отмечено снижение концентрации фенолов и нефтепродуктов по всей длине реки. Среди загрязнителей, концентрация которых превышает ПДК, следует отметить аммиачный азот и нитритный азот (2 ПДК), железистые соединения (2–7 ПДК), медь (3–12 ПДК), цинк (1–2 ПДК), марганец (17–34 ПДК), фенолы (5–7 ПДК) и нефтепродукты (1–13 ПДК). Имел место ряд экстремальных случаев загрязнения, которые были, очевидно, связаны с аварийными сбросами.

В Российской Федерации (Тюменская область) вода в реке Тобол по качеству может классифицироваться как "загрязненная" и "сильно загрязненная".

Тенденции

Как свидетельствует индекс загрязненности воды, начиная с 2001 года степень загрязненности уменьшается, и качество воды повысилось с класса 5 (высокая загрязненность) до класса 3 (умеренная загрязненность), что сопровождается небольшим снижением концентраций отдельных компонентов, влияющих на качество воды.

Тем не менее загрязненность будет по-прежнему оказывать негативное воздействие, особенно на снабжение питьевой водой. Этот вопрос является важнейшим для обеих стран, поскольку снабжение питьевой водой базируется исключительно на поверхностных водоисточниках.

В целях повышения качества воды за счет более жестких мер по предупреждению, контролю и сокращению загрязнения Российской Федерацией и Казахстаном реализуется ряд совместных проектов в рамках деятельности под эгидой совместной Российско-Казахстанской комиссии по совместному использованию и охране трансграничных водных объектов.

По-прежнему будет возникать проблема, связанная с наводнениями.

РЕКА ИШИМ

Как показано в нижеприведенной таблице, водосборный бассейн реки Ишим, притока Иртыша в бассейне Оби, находится как на территории Казахстана (страна верхнего течения), так и на территории Российской Федерации (страна нижнего течения).

Суббассейн реки Ишим			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
176 000 км^2	Российская Федерация*	34 000 км^2	19%
	Казахстан**	142 000 км^2	81%

Источники: * Федеральное агентство водных ресурсов Российской Федерации.
** Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Гидрология

Общая длина реки Ишим составляет 2450 км, из которых 1089 км находятся в Казахстане.

Характеристики расхода воды на двух гидрометрических станциях в Казахстане		
Тургеневская гидрометрическая станция на Ишиме: расстояние до устья реки 2 367 км		
Q_{av}	3 78 м^3/с	1974–2004 годы
Q_{max}	507 м^3/с	16 апреля 1986 года
Q_{min}	Отсутствие стока	В течение 19% времени в период открытого русла реки (12 июля – 23 октября 1986 года); в течение всего зимнего периода (24 октября 1986 года – 12 апреля 1987 года)
Петропавловская гидрометрическая станция на Ишиме: расстояние до устья реки 7,83 км		
Q_{av}	52,5 м^3/с	1975–2004 годы
Q_{max}	1 710 м^3/с	28 апреля 1994 года
Q_{min}	1,43 м^3/с	27 ноября 1998 года

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

На реке Ишим имеется 16 водохранилищ, общий объем которых превышает 1 млн. м^3, все они расположены в Казахстане.

За последние десятилетия и с учетом оперативных правил для совместного использования двух водохранилищ (Сергеевское и Петропавловское) гарантированный минимальный расход воды по граничному сечению составил 1 м^3/с. После реконструкции Сергеевской плотины минимальный гарантированный расход воды был увеличен до 2,4 м^3/с, что благоприятно сказывается на расположенной ниже по течению Тюменской области Российской Федерации.

Специальная рабочая группа под эгидой совместной Российско-Казахстанской комиссии[13] занимается вопросами качества воды, включая оперативные вопросы урегулирования стока на границе в зависимости от фактических гидрологических условий после весенних паводков.

Для целей гидрологических измерений и гидрохимического анализа недавно на реках были построены две транс-граничные станции мониторинга: в Долматово (Казахстан) и в Ильинске (Российская Федерация).

Трансграничное воздействие

Согласно данным Казахстана (см. таблицу ниже), ожидать серьезного трансграничного воздействия со стороны Казахстана на российскую часть реки Ишим нет никаких оснований.

Индекс загрязненности воды для реки Ишим на станциях мониторинга в Казахстане				
Гидрометрическая станция	**1997 год**	**2000 год**	**2001 год**	**2002 год**
Астана	0,51 (класс 2)	1,01 (класс 3)	1,09 (класс 3)	0,09 (класс 2)
Петропавловск	0,93 (класс 2)	0,99 (класс 2)	0,71 (класс 2)	0,71 (класс 2)
Гидрометрическая станция	**2003 год**	**2004 год**	**2005 год**	**2006 год**
Астана	0,92 (класс 2)	0,84 (класс 2)	0,75 (класс 2)	0,87 (класс 2)
Петропавловск	0,89 (класс 2)	0,90 (класс 2)	1,24 (класс 3)	0,95 (класс 2)

Примечание: Класс 2 – чистая; класс 3 – умеренно загрязненная.
Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

[13] Протокол пятнадцатого заседания Российско-Казахстанской комиссии по совместному использованию и охране трансграничных водных объектов от 8 ноября 2006 года, Астана.

Согласно данным Российской Федерации, трансграничное воздействие связано с поступлением железа, меди, цинка, свинца, марганца, фенолов, пестицидов и нефтепродуктов.

По данным Тюменского отделения Гидрометеорологической службы (Российская Федерация) за 2006 год, значения ПДК по ряду загрязнителей были значительно превышены: по железу – в феврале, меди – в январе/мае, цинку – в январе/мае и марганцу – в марте. В периоды с октября 2005 года по май 2006 года была зафиксирована высокая концентрация никеля. В мае 2006 года был отмечен крайне высокий уровень загрязнения нефтепродуктами. Причины этих случаев загрязнения пока полностью не выяснены. Вместе с тем обе страны приступили к совместному мониторингу концентраций никеля.

Тенденции

С середины 1990-х годов по качеству вода может быть охарактеризована как "чистая" (класс 2) или "умеренно загрязненная" (класс 3). Это указывает на отсутствие серьезного воздействия со стороны Казахстана на находящуюся вниз по течению часть Ишима на территории Российской Федерации или на реку Иртыш.

Согласно данным Российской Федерации, анализ тенденций за период 1999–2005 годов указывает на повышение качества воды по $БПК_5$, ХПК, магнию, фенолам, нитритам, меди и цинку. Важно отметить повышение среднегодовых значений концентрации никеля, а также некоторое повышение концентрации железа.

ВОДОСБОРНЫЕ БАССЕЙНЫ ОХОТСКОГО МОРЯ И ЯПОНСКОГО МОРЯ

62 БАССЕЙН РЕКИ АМУР

66 ОЗЕРО СИНКАЙ/ХАНКА

66 БАССЕЙН РЕКИ ТУМЫНЬЦЗЯН

Настоящая глава посвящена крупным трансграничным рекам, впадающим в Охотское море и Японское море, а также их основным трансграничным притокам. В ней также рассматриваются озера, расположенные в бассейнах этих морей.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В БАССЕЙНАХ ОХОТСКОГО МОРЯ И ЯПОНСКОГО МОРЯ[1]

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км^2)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Амур	1 855 000	Охотское море	CN, MN, RU	…
– Аргунь	164 000	Амур	CN, RU	…
– Уссури	193 000	Амур	CN, RU	Озеро Ханка
Суйфун	*18 300*	*Японское море*	*CN, RU*	…
Тумень	33 800	Японское море	CN, KP, RU	…

[1] Оценка водных объектов, выделенных курсивом, не включена в настоящую публикацию.

БАССЕЙН РЕКИ АМУР[1]

[1] На основе информации, представленной Федеральным агентством водных ресурсов Российской Федерации.

Бассейн реки Амур расположен на территории Китая, Монголии и Российской Федерации.

Бассейн реки Амур			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
1 855 000 км^2	Китай	820 000 км^2	44,2%
	Монголия	32 000 км^2	1,7%
	Российская Федерация	1 003 000 км^2	54,1%

Источник: Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Амурского бассейнового водохозяйственного управления, 2005 год, том I, аналитическое описание.

Гидрология

Река Амур берет свое начало в месте слияния рек Аргунь и Шилка вблизи поселка Покровского. Ее протяженность составляет 2824 км (4444 км от истока Аргуни), а расход воды в устье – 11 330 м^3/сек (357,3 км^3/в год).

Основными ее притоками являются Аргунь (трансграничный водоток, см. оценку ниже), Шилка, Зея, Бурея, Уссури (трансграничные водотоки, см. оценку ниже) и Амгунь. В бассейне находится более 61 000 озер, включая трансграничное озеро Ханка, расположенное в суббассейне реки Уссури (см. оценку ниже).

Характеристика расхода воды реки Амур		
Характеристики расхода воды на станции Пашково		
Q_{av}	4 440 м^3/с	1896–1980 годы
Q_{max}	21 000 м^3/с	11–13 сентября 1897 года
$Q_{min\ зимой}$	80,3 м^3/с	5 марта 1922 года
$Q_{min\ незамерзающие\ водотоки}$	1 344 м^3/с	7 ноября 1921 года
Характеристики расхода воды в Хабаровске		
Q_{av}	8 360 м^3/с	1896–2004 годы
Q_{max}	25 500 м^3/с	6 июня 2004 года
Q_{min}	4 360 м^3/с	11 ноября 2004 года
Характеристики расхода воды на станции Богородск*		
Q_{av}	10 100 м^3/с	1896–2004 годы
Q_{max}	26 300 м^3/с	22 июня 2004 года
Q_{min}	938 м^3/с	23 марта 2004 года

Источники: Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Амурского бассейнового водохозяйственного управления, 2005 год, том I, аналитическое описание.
Долгосрочные данные о режиме поверхностных вод, том I/19, бассейны Амура и Уди. Гидрометиздат, 1986 год.

* Расчеты на основе замеров в Хабаровске.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Более всего на состояние реки Амур влияет описанная ниже нагрузка загрязняющими веществами из рек Аргунь, Сунгари и Уссури.

Тенденции

Улучшение экологического и химического состояния Амура во многом зависит от принятия мер по борьбе с загрязнением в Китае.

Российская Федерация уже определила ряд мер, направленных на обеспечение приемлемого состояния водотоков в бассейне Амура. Эти меры включают в себя стабилизацию речного русла и сокращение негативных последствий эрозии речных берегов (Амура в Амурской области), наращивание потенциала по очистке сточных вод, использование малоотходных и безотходных технологий, принятие законодательных мер в целях обеспечения соблюдения ограничений в водоохранных зонах и улучшение санитарных условий в городах и других населенных пунктах, включая сбор и очистку ливневых стоков. Необходимо также заключить двустороннее соглашение о совместном мониторинге Уссури и о совместных действиях по обеспечению необходимого качества воды посредством сокращения масштабов антропогенного воздействия в суббассейне.

РЕКА АРГУНЬ

Гидрология

Река Аргунь протяженностью 1620 км расположена на территории Китая и Российской Федерации. 669 км она течет по территории Китая. В 951 км от устья она вступает на территорию Российской Федерации и ниже по течению служит границей между Китаем и Россией.

Суббассейн реки Аргунь			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
164 000 км^2	Китай	114 900 км^2	70%
	Российская Федерация	49 100 км^2	30%

Источник: Гидрологические знания, том 18, Гидрометиздат, Ленинград, 1966 год.

На границе между Китаем и Российской Федерацией река Аргунь квалифицируется как "загрязненная" или "очень загрязненная". Помимо регулярных измерений, в 2005 году (в апреле и декабре) были осуществлены полевые замеры, которые показали, что целый ряд компонентов, влияющих на качество воды, значений ПДК, концентраций загрязнителей, предельно допустимых для сохранения жизни в водной среде, превышаются в 2–7 раз, а применительно к меди – даже в 28 раз.

Зимой регулярно отмечаются случаи крайне серьезного загрязнения, в основном по вине промышленных предприятий, на участке между селами Молоканка и Кути, в результате чего гибнут рыба и животные, обитающие вблизи реки.

Характеристики загрязнения реки Аргунь вниз по течению от границы с Китаем								
Компоненты	**ПДК в мг/л**	**1995 год**	**1997 год**	**1999 год**	**2001 год**	**2002 год**	**2004 год**	**2005 год**
Медь	0,001	0,005	0,004	0,003	0,0025	…	0,011	0,006
Цинк	0,01	0,005	0,015	…	0,014	…	0,033	0,002
Фенолы	0,001	0,004	0,014	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002
Нефтяные продукты	0,05	0,18	0,21	0,08	0,22	0,07	0,094	2,48

Источник: Информация Забайкальского управления Гидрометеорологической службы Российской Федерации.

Пойма Аргуни является относительно большой по сравнению с шириной реки (10–12 км, иногда даже шире) и служит естественным буфером от антропогенного воздействия на реку. Хотя до сих пор эта система находится в хорошем состоянии, планируемый отвод воды из реки Шайлар, трансграничного водотока в суббассейне Аргуни, в озеро Далайнор может разрушить сухопутную экосистему реки Аргунь.

В августе 2006 года в ходе очередного заседания постоянно действующей Китайско-Российской рабочей группы по экологии реки Аргунь было подписано соглашение о сотрудничестве в области защиты качества воды и экологического состояния реки и был утвержден план совместного мониторинга качества воды, включая экологическое состояние речных зон.

ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕКИ СУНГАРИ[2]

Воды реки Сунгари, которая течет исключительно по территории Китая, являются наиболее серьезным источником загрязнения в средней части бассейна Амура. Согласно китайским статистическим данным за последнее десятилетие, эта река входит в число пяти наиболее загрязненных водотоков Китая, и ее качество продолжает ухудшаться. Частые промышленные аварии, такие как, например, авария, происшедшая 13 ноября 2005 года в Харбине, усиливают загрязнение. Кроме того, опасные вещества попадают в реку в ходе паводков.

В этом бассейне расположено более 20 000 объектов, производящих химические вещества. По оценкам российских экспертов, в реку Сунгари сбрасывается более 15 млрд. тонн веществ, включая пестициды и гербициды, а также различные виды нефтепродуктов и их производных. Объем фенолов в реке зачастую превышает значения ПДК в 50 раз.

В 2006 году в соответствии с соглашением, заключенным между прибрежными областями Китая и России, были проведены совместные измерения с целью определения последствий аварии 2005 года для водной экосистемы Амура.

РЕКА УССУРИ

Река Уссури (протяженностью 897 км), которая протекает по территории Китая и России, берет свое начало в южной части горного хребта Сихоте-Алинь, частично служит границей между Китаем и Россией и впадает в Амур в Хабаровске.

Суббассейн реки Уссури			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
193 000 км^2	Китай	57 000 км^2	30%
	Российская Федерация	136 000 км^2	70%

Источник: Поверхностные водные ресурсы СССР, Гидрометиздат, 1972 год.

Эта река известна своими катастрофическими паводками. В целом, качество воды варьируется от класса III до класса IV.

Качество воды реки Уссури					
Водоток	**Класс качества воды***				
	2001 год	**2002 год**	**2003 год**	**2004 год**	**2005 год**
Уссури в Новомихайловке	3	3	3	3	4
Уссури в Кировском	3	3	3	3	5
Уссури в Лесозаводске	3	3	3	2	4
Уссури в Ружино	3	3	2	2	4

Источник: Приморская служба гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, Российская Федерация.
* В общей сложности выделяются семь классов качества воды: от класса I (чистая) до класса VII (сильно загрязненная).

[2] Река Сунгари не является трансграничным водотоком и была включена в оценку с учетом ее воздействия на Амур.

ОЗЕРО СИНКАЙ/ХАНКА

Озеро Синкай/Ханка расположено в суббассейне реки Уссури на границе между Китаем и Российской Федерацией. Из озера вытекает река Сонгача, которая впадает в реку Уссури, являющуюся трансграничным притоком Амура.

При площади зеркала озера, составляющей 4190 км^2 (1160 км^2 – в Китае и 3030 км^2 – в Российской Федерации), озеро является наиболее крупным пресноводным озером северо-восточной Азии. Его водосборный бассейн составляет 16 890 км^2 (507 км^2 – в Китае и 16 383 км^2 – в Российской Федерации).

Озеро Синкай/Ханка является мелководным – его средняя глубина составляет лишь 4,5 м. В бассейне озера проживают 345 000 человек, а плотность населения составляет более 20 человек на км^2. Озеро окружают обширные водно-болотные угодья, на которых с китайской стороны создан национальный природный заповедник, а на российской – природный заповедник озера Ханка. Озеро является важным природоохранным объектом, представляющим значительный интерес с точки зрения экологического туризма и научных исследований. Российская Федерация объявила озеро водно-болотным угодьем Рамсарской конвенции.

Воды в озере Синкай/Ханка карбонатно-кальциевого типа. Бóльшая часть воды с китайской стороны поступает в бассейн озера из паводковых вод реки Мулинхе. В целом качество воды, поступающей в озеро, отвечает требованиям рыбохозяйственной деятельности. Тем не менее качественные параметры воды реки Мулинхе указывают на то, что эта река подвергается серьезному загрязнению органическими веществами, источником которых является город Мишань.

На российской стороне были обнаружены ДДТ и другие группы пестицидов. Данные свидетельствуют о том, что установленная норма существенно превышена только по ХПК. В настоящее время качество воды в целом "пригодно для сельскохозяйственной деятельности, туризма и рыболовства".

В 1985–1992 годах по своему качеству вода в озере Синкай/Ханка в целом оценивалась как "очень грязная", "грязная" или "загрязненная". К 1996–1997 годам вода в озере была отнесена к категории "умеренно загрязненной" на станциях наблюдения Астраханка и Сиваковка (Российская Федерация) и "чистая" в районе населенных пунктов Троицкое и Новосельское (Российская Федерация). Средняя ежегодная концентрация основных биогенных веществ указывает на то, что, хотя в течение 1990-х годов концентрации азота и фосфора снизились, озеро по-прежнему является эвтрофным. Однако уменьшение антропогенной нагрузки и повышения уровня воды в озере замедляют процесс эвтрофикации.

БАССЕЙН РЕКИ ТУМЫНЬЦЗЯНЬ[3]

Бассейн реки Тумыньцзянь, которую называют также Туманган, расположен на территории Китая, Корейской Народно-Демократической Республики и Российской Федерации.

Бассейн реки Тумыньцзянь			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
33 800 км^2	Китай*	23 660 км^2	70%
	КНДР*	10 140 км^2	30%
	Российская Федерация	25,8 км^2	<0,01%

Источники: Проект "Мероприятия по стабилизации русла пограничной реки Тумыньцзянь в целях закрепления российско-корейской государственной границы", Владивосток, 2000 год.
Поверхностные воды СССР, Гидрометиздат, 1972 год.

* Цифры по Китаю и Корейской Народно-Демократической Республике являются приблизительными.

[3] Подготовлено на основе информации, представленной Федеральным агентством водных ресурсов Российской Федерации, и российского варианта проекта ЮНЕП/ГЭФ RAS/98/G31 по стратегической программе действий в отношении реки Туманная: трансграничный диагностический анализ, Владивосток, 2002 год.

Гидрология

Река Тумыньцзянь общей протяженностью в 549 км (16 км в нижнем течении – Россия) впадает в Тихий океан (Японское море). Объем стока в устье составляет 10,1 км^3/год.

В нижней части река течет по территории с рыхлым грунтом, который легко вымывается и переносится водой, в результате чего русло реки ежегодно меняется.

Гидрологический режим реки до сих пор мало изучен; поэтому характеристики расхода воды носят лишь приблизительный характер.

Характеристики расхода воды реки Тумыньцзянь на Казанской гидрологической станции (Российская Федерация)		
Q_{av}	320 м^3/с	1934–2000 годы
Q_{max}	11 000 м^3/с	Максимум в течение 1% годового периода
Q_{min}	0,74 м^3/с	Минимум в течение 95% годового периода

Источник: Проект "Мероприятия по стабилизации русла пограничной реки Тумыньцзянь в целях закрепления российско-корейской государственной границы", Владивосток, 2000 год.

Факторы нагрузки

Промышленные сточные воды попадают в реку главным образом из Корейской Народно-Демократической Республики. Основными факторами нагрузки являются добыча железной руды на Мусанском месторождении; предприятия в Ындоке (химическая фабрика, производство бумаги и производство сахара) и бытовые стоки населенных пунктов Корейской Народно-Демократической Республики.

Хотя в Китае уровень промышленного загрязнения сейчас снизился, уровень загрязнения бытовыми сточными водами постоянно растет.

В Российской Федерации антропогенная деятельность в этом регионе практически отсутствует; используются в основном увлажненные земли, которые известны как места размножения птиц.

Трансграничное воздействие

Помимо загрязнения вод с территории Китая и Корейской Народно-Демократической Республики, возникает ряд проблем, связанных с качеством водных ресурсов. Наиболее серьезными проблемами являются эрозия левого берега реки и смещение русла реки влево в Российской Федерации, в результате чего необходимы мероприятия по укреплению береговой линии, особенно на границе между Корейской Народно-Демократической Республикой и Российской Федерацией. Эти работы начались в 2004 году и продолжатся до 2008 года.

Тенденции

Улучшение качества воды в реке требует совместных действий всех трех прибрежных стран. Разработка многостороннего соглашения между Китаем, Корейской Народно-Демократической Республикой и Российской Федерацией имеет первостепенное значение. Соглашение должно предусматривать принятие совместных мер по мониторингу и оценке, а также достижение целевых показателей качества воды в целях сокращения общего антропогенного воздействия на воды в бассейне реки Тумыньцзянь.

Бассейн реки Тумыньцзянь и прилегающие районы в Корейской Народно-Демократической Республике известны как районы размножения птиц. В результате урбанизации и разрушения водно-болотистых угодий птицы лишаются своих привычных мест размножения, и меры по защите и восстановлению этих угодий имеют большое значение.

ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН АРАЛЬСКОГО МОРЯ И ДРУГИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

71 БАССЕЙН РЕКИ АМУДАРЬЯ
75 БАССЕЙН РЕКИ ЗЕРАВШАН
76 БАССЕЙН РЕКИ СЫРДАРЬЯ
83 АРАЛЬСКОЕ МОРЕ
84 БАССЕЙНЫ РЕК ЧУ И ТАЛАС
89 БАССЕЙН РЕКИ ИЛИ
91 ОЗЕРО БАЛХАШ
91 БАССЕЙН РЕКИ МУРГАБ
91 БАССЕЙН РЕКИ ТЕДЖЕН

Настоящая глава посвящена крупным трансграничным рекам Центральной Азии, которые имеют водоприемник в пустыне либо впадают в другие реки (или их притоки), либо в Аральское море или в другое бессточное озеро. Она также охватывает озера, расположенные в пределах бассейна Аральского моря. Практически все возобновляемые водные ресурсы в этом регионе используются, главным образом, для орошения, а национальные экономики развиваются в условиях усиливающейся нехватки пресной воды.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ И ДРУГИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ[1]

Бассейн/суббассейн(ы)	Общая площадь (км^2)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Амударья	…[2]	Аральское море	AF, KG, TJ, UZ, TM	Аральское море
– Сурхандарья	13 500	Амударья	TJ, UZ	
– Кафирниган	11 590	Амударья	TJ, UZ	
– Пяндж	113 500	Амударья	AF, TJ	
– Бартанг	…	Пяндж	AF, TJ	
– Памир	…	Пяндж	AF, TJ	
– Вахш	39 100	Амударья	KG, TJ	
Зеравшан	…[2]	Теряется в пустыне	TJ, UZ	
Сырдарья	…[2]	Аральское море	KZ, KG, TJ, UZ	
– Нарын	…	Сырдарья	KG, UZ	
– Карадарья	28 630	Сырдарья	KG, UZ	
– Чирчик	14 240	Сырдарья	KZ, KG, UZ	
– Чаткал	7 110	Чирчик	KG, UZ	
Чу	62 500	Теряется в пустыне	KZ, KG	
Талас	52 700	Теряется в пустыне	KZ, KG	
Acca	…	*Теряется в пустыне*	*KZ, KG*	
Или	413 000	озеро Балхаш	CN, KZ	озеро Балхаш
Мургаб	46 880	Теряется в пустыне	AF, TM	
– *Абикайсар*	…	*Мургаб*	*AF, TM*	
Теджен	70 260	Теряется в пустыне	AF, IR, TM	

[1] Оценка водных объектов, выделенных курсивом, не включена в настоящее издание.
[2] Площадь бассейна сложно определить, см. оценку ниже.

БАССЕЙН РЕКИ АМУДАРЬЯ[1]

Бассейн реки Амударьи расположен на территории Афганистана, Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана и Туркменистана. Хотя в некоторых литературных источниках указывается, что площадь речного бассейна составляет до 534 700 км^2, водоразделы могут быть точно установлены лишь в горной части этого бассейна; в этой связи многие гидрологи воздерживаются от указания цифр общей площади речного бассейна.

Гидрология

Река Амударья образуется слиянием двух трансграничных рек – Пянджа и Вахша (см. отдельную оценку ниже).

Регулирование водного режима осуществляется лишь в отношении одной из этих двух рек – реки Вахш (Нурекское водохранилище емкостью 10,5 млрд. м^3); поэтому вниз по течению от места слияния рек и Туя-Муюнского водохранилища на Амударье (емкость – 7270 млн.м^3) часты паводки. Вниз по течению от этого водохранилища водный режим Амударьи регулируется полностью.

Характеристики расхода воды реки Амударья вверх по течению от Каракумского канала		
Q_{av}	1 970 м^3/с	Средние показатели за 1959–2005 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь – 1 740 м^3/с	Ноябрь – 957 м^3/с	Декабрь – 898 м^3/с
Январь – 816 м^3/с	Февраль – 820 м^3/с	Март – 979 м^3/с
Апрель – 1 670 м^3/с	Май – 2 670 м^3/с	Июнь – 3 800 м^3/с
Июль – 4 500 м^3/с	Август – 3 470 м^3/с	Сентябрь – 1 950 м^3/с

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

[1] На основе информации, представленной Государственным агентством по охране окружающей среды и лесного хозяйства Кыргызстана, Министерством сельского хозяйства и охраны природы Таджикистана, Министерством охраны природы Туркменистана и Государственным комитетом по охране природы Узбекистана.

Как и в других реках Центральной Азии, в Амударье протекают активные гидрологические процессы (например, деформация речного русла, меандрирование, береговая эрозия).

Помимо Пянджа и Вахша, в бассейне Амударьи протекает ряд других трансграничных водотоков, включая реки Памир, Кафирниган, Сурхандарья и Зеравшан (оцениваемые отдельно ниже).

Факторы нагрузки, трансграничное воздействие и тенденции

Факторы нагрузки, трансграничное воздействие и тенденции в отношении трансграничных рек в бассейне реки Амударья описываются в нижеследующих разделах. В целом перед странами региона стоит такая конкретная задача, как обеспечение совместного устойчивого использования и охраны водных ресурсов этих трансграничных рек.

РЕКА СУРХАНДАРЬЯ[2]

Сурхандарья – это трансграничный приток Амударьи, берущий свое начало в Таджикистане. Площадь водосборного бассейна составляет 13 500 км^2; его основная часть расположена на территории Узбекистана.

Гидрология

Естественный сток реки в значительной степени нарушается водохозяйственной деятельностью, осуществляемой в водосборном бассейне. В то время как, согласно оценкам, в горной части реки расход воды составляет около 120 м^3/с, этот показатель при впадении реки в Южно-Сурханское водохранилище (Узбекистан) равен только 74,2 м^3/с (см. нижеследующую таблицу).

Характеристики расхода воды реки Сурхандарья (Узбекистан) (при впадении в водохранилище; обобщенные показатели, измеренные на гидрометрическом посте Шурги на Сурхандарье и на гидрометрическом посте в устье реки)		
Q_{av}	74,2 м^3/с	Средние показатели за 1970–2005 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь – 25,3 м^3/с	Ноябрь – 34,4 м^3/с	Декабрь – 42,01 м^3/с
Январь – 45,3 м^3/с	Февраль – 47,6 м^3/с	Март – 72,8 м^3/с
Апрель – 157 м^3/с	Май – 196 м^3/с	Июнь – 166 м^3/с
Июль – 72,3 м^3/с	Август – 17,2 м^3/с	Сентябрь – 15,3 м^3/с

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

РЕКА КАФИРНИГАН[3]

С учетом небольшой протяженности общей границы между Таджикистаном и Узбекистаном, образуемой рекой Кафирниган, длиной 30 км, бóльшая часть водосборного бассейна Кафирнигана площадью в 11 590 км^2 находится на территории Таджикистана.

Гидрология

Средняя величина расхода воды составляет около 170 м^3/с. Как правило, его максимальный уровень приходится на май (гидрометрический пост в Тарзи, расположенный приблизительно в 50 км вверх от устья реки, водосборная площадь – около 9780 км^2).

Возникающие в результате обильных дождевых осадков грязевые потоки оказывают значительное воздействие на экологический режим и безопасность эксплуатации гидротехнических сооружений.

[2] Источник: Обзор результативности экологической деятельности Таджикистана, ЕЭК ООН, 2004 год.
[3] Источник: Обзор результативности экологической деятельности Таджикистана, ЕЭК ООН, 2004 год.

Характеристики расхода воды реки Кафирниган в Тартки (Таджикистан)		
Q_{av}	169 м^3/с	Средние показатели за 1929–2005 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь – 60,0 м^3/с	Ноябрь – 62,9 м^3/с	Декабрь – 63,1 м^3/с
Январь –59,6 м^3/с	Февраль – 62,2 м^3/с	Март – 187 м^3/с
Апрель – 295 м^3/с	Май – 405 м^3/с	Июнь – 389 м^3/с
Июль – 270 м^3/с	Август – 129 м^3/с	Сентябрь – 70,1 м^3/с

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

РЕКА ПЯНДЖ[4]

Водосборный район реки Пяндж, расположенной в бассейне реки Амударьи, охватывает территории Афганистана и Таджикистана, как это показано в нижеследующей таблице. Площадь горной части общего водосборного района реки Пяндж составляет 107 000 км^2, а остальная часть (6500 км^2) расположена на равнине.

Суббассейн реки Пяндж			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
113 500 км^2	Афганистан	47 670 км^2	42%
	Таджикистан	65 830 км^2	58%

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

Гидрология

Реки Пяндж и Памир образуют границу между Афганистаном и Таджикистаном.

Река Пяндж, как обычно считается, берет свое начало в месте слияния рек Вахандарья (Афганистан) и Памир (служащей границей между Афганистаном и Таджикистаном). Однако гидрологи полагают, что началом реки Пяндж являются истоки Вахандарьи в Афганистане, поскольку Вахандарья представляет собой "естественное продолжение" реки Пяндж в восточном направлении.

Общая протяженность Вахандарьи/Пянджа составляет 1137 км; если считать от места слияния Вахандарьи и Памира, то протяженность реки составляет 921 км.

Как свидетельствуют данные 1987 года, процентная доля озер составляет 0,42%.

[4] На основе информации, представленной Гидрометеорологической службой Узбекистана.

Характеристики расхода воды в реке Пяндж в Нижнем Пяндже (Таджикистан) – 35 км вверх по течению от места слияния с рекой Вахш		
Q_{av}	1012 м^3/с	Средние показатели за 1965–1992 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь – 643 м^3/с	Ноябрь – 516 м^3/с	Декабрь – 445 м^3/с
Январь – 389 м^3/с	Февраль – 406 м^3/с	Март – 503 м^3/с
Апрель – 828 м^3/с	Май – 1290 м^3/с	Июнь – 2000 м^3/с
Июль – 2300 м^3/с	Август – 1960 м^3/с	Сентябрь – 1050 м^3/с

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

Вниз по течению от места слияния Вахандарьи и Памира в Пяндж впадает ряд притоков, таких как Гунт, Бартанг, Язгулем, Ванч и Кызылсу (правосторонние притоки) и Кокча (левосторонний приток, который течет исключительно по территории Афганистана).

Информация о гидрологическом режиме Пянджа является весьма ограниченной. Кроме того, ввиду закрытия в 1992 году измерительной станции в Нижнем Пяндже Таджикистан не проводит измерения расхода воды на реке Пяндж. В настоящее время на Пяндже ведутся только измерения уровня воды по ряду гидропостов: Ишкашим, Шидз, Жирманджо, но они работают нестабильно, с перебоями. За исключением Сарезского озера (расположенного на притоке Бартанг–Мургаб–Оксу, также берущего свое начало в Афганистане) и водохранилища на реке Гунт сток Пянджа не регулируется, в результате чего возникают масштабные наводнения. Июнь, июль и август являются месяцами паводкового стока (в среднем 2000 м^3/с).

Фактор нагрузки

Помимо факторов нагрузки, общих для бассейнов Амударьи и Сырдарьи, водосборная площадь Пянджа характеризуется следующими соответствующими конкретными показателями: Сарезское озеро (16,1 км^3), образовавшееся в результате землетрясения в верхней части реки Бартанг, представляет собой потенциальную угрозу для населения (около 5 млн. человек), проживающего по среднему и нижнему течению Амударьи. В Таджикистане объем воды, забираемой для орошаемого земледелия в водосборном районе реки Пяндж, является относительно небольшим, причем водозабор ограничивается главным образом бассейном реки Кызылсу.

Трансграничное воздействие

Согласно соглашению 1946 года, заключенному между Советским Союзом и Афганистаном, Афганистан имеет право ежегодно осуществлять из реки Пяндж забор воды до 9 км^3. В настоящее время Афганистан ежегодно использует около 2 км^3 вод.

Тенденции

Полное использование Афганистаном своей квоты на забор воды из реки Пяндж (9 км^3/год), установленной для него в соответствии с соглашением 1946 года, способно привести к радикальному изменению водного потока в стволе Пянджа и окажет значительное влияние на режим потока в нижнем течении Амударьи.

РЕКА ВАХШ[5]

Водосборный бассейн реки Вахш, который в Кыргызстане называется Кызыл-Суу, расположен на территории Кыргызстана (верхнее течение) и Таджикистана (нижнее течение). Общая площадь водосборного бассейна составляет 39 100 км^2, в том числе его горной части – 34 010 км^2.

Суббассейн реки Вахш			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
39 100 км^2	Кыргызстан	7 900 км^2	20,2%
	Таджикистан	31 200 км^2	79,8%

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

[5] На основе информации, представленной Гидрометеорологической службой Узбекистана.

Гидрология

Водный режим реки Вахш регулируется, главным образом, за счет Нурекского водохранилища. После ввода Нурекского водохранилища в эксплуатацию на станции в Дарбанде (ранее – Комсомолабад), которая была открыта в 1976 году, проводится замер "естественного" расхода воды реки. Эти значения также принимаются в качестве показателей потока, впадающего в водохранилище. Площадь водосборного района, расположенного выше гидрометрического поста, составляет 29 190 км^2.

Факторы нагрузки, трансграничное воздействие и тенденции

Планируемое расширение глиноземно-алюминиевого комбината в Турсунзаде (Таджикистан) может оказать значительное трансграничное воздействие.

Кроме того, в настоящее время правительство Таджикистана планирует возобновить строительство крупного водохранилища в Рогуне (общая емкость – 12 400 млн. км^3, используемая емкость – 8700 млн. км^3). Гидроэлектроэнергия, которая будет производиться на этом водохранилище, будет использоваться главным образом для удовлетворения возросших энергетических потребностей глиноземно-алюминиевого комбината в Турсунзаде.

Характеристики расхода воды в реке Вахш в Дарбанде (Таджикистан)		
Q_{av}	1 012 м^3/с	Средние показатели за 1965–1992 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь – 334 м^3/с	Ноябрь – 245 м^3/с	Декабрь – 205 м^3/с
Январь –177 м^3/с	Февраль – 172 м^3/с	Март – 213 м^3/с
Апрель – 447 м^3/с	Май – 795 м^3/с	Июнь – 1 220 м^3/с
Июль – 1 600 м^3/с	Август – 1 350 м^3/с	Сентябрь – 697 м^3/с

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

БАССЕЙН РЕКИ ЗЕРАВШАН[6]

Таджикистан (верхнее течение) и Узбекистан (нижнее течение) являются странами, по которым протекает река Зеравшан. Ввиду абсолютной невозможности определить водосборную площадь реки многие гидрологи просто указывают, что размер горной части водосборного бассейна составляет 12 200 км^2. В настоящее время бóльшая часть водосливного порога оросительной системы для Каракульского оазиса считается "устьем" реки Зеравшан.

Гидрология

Ранее река Зеравшан была притоком Амударьи, однако потеряла эту функцию в результате создания оросительной системы в низинной части водосборного бассейна. Поэтому многие гидрологи считают Зеравшан независимой рекой; другие по-прежнему связывают ее с бассейном реки Амударья.

Характеристики расхода воды в реке Зеравшан на гидрометрическом посте вниз по течению от слияния с рекой Магиандарья		
Q_{av}	161 м^3/с	Средние показатели за 1997–2005 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь – 91,3 м^3/с	Ноябрь – 63,4 м^3/с	Декабрь – 49,3 м^3/с
Январь – 42,4 м^3/с	Февраль – 39,7 м^3/с	Март – 38,6 м^3/с
Апрель – 57,1 м^3/с	Май – 150 м^3/с	Июнь – 362 м^3/с
Июль – 477 м^3/с	Август – 370 м^3/с	Сентябрь – 193 м^3/с

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

[6] На основе информации, представленной Министерством сельского хозяйства и охраны природы Таджикистана и Государственным комитетом по охране природы Узбекистана.

Факторы нагрузки

В настоящее время около 96% водных ресурсов используется для орошения, главным образом в Узбекистане.

Трансграничное воздействие

Согласно информации, представленной Узбекистаном, в настоящее время Таджикистан планирует построить водохранилище и гидроэлектростанцию в верховье реки Зеравшан, что может негативно сказаться на количестве воды, поступающей в нижнее течение реки.

Тенденции

С учетом планируемого строительства водохранилища в Таджикистане Узбекистан подчеркивает необходимость заключения соглашения о совместном использовании реки Зеравшан применительно к различным формам водопользования: производству гидроэлектроэнергии в Таджикистане и орошению в Узбекистане.

БАССЕЙН РЕКИ СЫРДАРЬЯ[7]

РЕКА СЫРДАРЬЯ

Бассейн расположен на территории Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана. В некоторых опубликованных источниках указывается, что площадь бассейна реки составляет до 782 600 км^2 (в том числе 218 400 км^2 – на территории Казахстана). Как и в случае Амударьи, водораздел может быть точно установлен лишь в горной части речного бассейна. В этой связи многие гидрологи не приводят показателя общей площади речного бассейна, а указывают, что площадь водосборного бассейна вверх по течению от места, в котором река вытекает из Ферганской долины, составляет 142 200 км^2.

Гидрология

Место слияния трансграничных рек Нарын и Карадарья (см. отдельные оценки ниже) в восточной части Ферганской долины считается началом Сырдарьи. Ее общая протяженность составляет 2137 км.

Сток этой реки сильно зарегулирован. К числу основных водохранилищ относятся Кайраккумское водохранилище (проектная емкость 3400 млн. м^3) и Чардаринское водохранилище в Казахстане (проектная емкость 5200 млн. м^3).

Долгосрочный средний показатель стока является расчетным показателем стока в Нарын-Сырдарьинском каскаде водохранилищ. Этот показатель является как бы условно-естественным стоком Сырдарьи из зоны формирования стока в горной части бассейна. Режим стока имеет следующие характеристики.

[7] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды Казахстана, Государственным агентством по охране окружающей среды и лесного хозяйства Кыргызстана, Министерством сельского хозяйства и охраны природы Таджикистана и Государственным комитетом по охране природы Узбекистана.

Характеристики стока реки Сырдарья, рассчитанные на основе показателей расхода воды в Нарын-Сырдарьинском каскаде водохранилищ		
Q_{av}	34,1 км^3/год	Средние показатели за 1958–2005 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь – 2,25 км^3	Ноябрь – 2,08 км^3	Декабрь – 2,03 км^3
Январь – 2,10 км^3	Февраль – 2,04 км^3	Март – 2,43 км^3
Апрель – 3,03 км^3	Май – 4,27 км^3	Июнь – 4,47 км^3
Июль – 3,97 км^3	Август – 3,21 км^3	Сентябрь – 2,53 км^3

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

В нижней части течения Сырдарьи в зимний период отмечаются частые половодья в населенных пунктах, включая город Кызылорда. Их причиной является эксплуатация Токтогульского водохранилища в Кыргызстане в целях максимальной выработки гидроэлектроэнергии в зимний период.

Факторы нагрузки, трансграничное воздействие и тенденции

Что касается конкретных факторов нагрузки на речную систему, то Узбекистан и Таджикистан сообщают о загрязнении вод промышленными стоками и/или в результате сельскохозяйственной деятельности (возвратными водами из системы орошаемого земледелия, поступающими в реку через систему каналов). На станции мониторинга в Кокбулаке (в Казахстане, на границе с Узбекистаном) в воде Сырдарьи зарегистрированы повышенные концентрации нитратов, марганца, сульфатов, железа (2+) и меди. Пиковые уровни загрязнения приходятся на осенний период.

В самом Казахстане нагрузка загрязнения Сырдарьи (и ее нетрансграничных притоков – Арыся и Келеса) возрастает в результате сброса промышленных сточных вод, сельскохозяйственных сбросов (сбросов из дренажных каналов) и животноводческой деятельности.

Характеристики загрязнения воды реки Сырдарья в Казахстане (измерительная станция Кокбулак)					
Год	**Индекс загрязненности воды[8]**	**Загрязняющие компоненты**	**Средняя концентрация мг/дм^3**	**Кратность превышения ПДК**	**Качество воды**
2001	1,26	Марганец	78,120	1,95	Класс 3 (умеренно загрязненная)
		Сульфаты	662,41	6,63	
		Железо (2+)	0,018	3,6	
		Медь	0,0028	2,8	
2002	1,36	Марганец	58,628	1,47	Класс 3 (умеренно загрязненная)
		Сульфаты	555,661	5,56	
		Железо (2+)	0,037	7,45	
		Медь	0,0039	3,9	
2003	2,13	Марганец	59,956	1,5	Класс 3 (умеренно загрязненная)
		Сульфаты	486,012	4,86	
		Железо (2+)	0,036	7,19	
		Медь	0,0042	4,19	
2004	1,92	Марганец	63,768	1,59	Класс 3 (умеренно загрязненная)
		Сульфаты	515,402	5,15	
		Железо (2+)	0,046	9,2	
		Медь	0,0034	3,38	
2005	2,03	Азот нитритный	0,04	2,0	Класс 3 (умеренно загрязненная)
		Сульфаты	469,9	4,7	
		Марганец	53,4	1,3	
		Медь	0,0031	3,1	
2006	2,18	Азот нитритный	0,045	2,3	Класс 3 (умеренно загрязненная)
		Сульфаты	507,3	5,1	
		Марганец	51,8	1,3	
		Медь	0,0034	3,4	

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

В нижеследующих разделах приводится описание факторов нагрузки, трансграничного воздействия и тенденций в отношении трансграничных рек бассейна реки Сырдарья. Перед странами Центральной Азии стоит такая конкретная задача, как обеспечение совместного устойчивого использования и охраны водных ресурсов этих трансграничных рек.

РЕКА НАРЫН

Кыргызстан (верхнее течение) и Узбекистан (нижнее течение) являются странами, по которым протекает река Нарын. В опубликованных материалах указываются различные показатели площади водосборного бассейна в пределах от 58 370 км^2 до 59 900 км^2.

Гидрология

Река Нарын берет свое начало в ледниках Тянь-Шаня в Кыргызстане и протекает через Ферганскую долину в Узбекистан. Здесь она сливается с рекой Карадарья (оценка приводится ниже), образуя Сырдарью (оценка приводится выше).

[8] Индекс загрязненности воды определяется на основе отношений измеренных значений и предельно допустимых концентраций загрязняющих воду компонентов.

Протяженность реки составляет 807 км, и на ней расположены многочисленные многофункциональные водохранилища, которые имеют особенно важное значение для выработки гидроэлектроэнергии. Самое крупное из них – Токтогульское водохранилище – емкостью около 19,9 км^3 воды – используется для выработки гидроэлектроэнергии в Кыргызстане и снабжения оросительной водой и защиты от паводков в Узбекистане.

Вниз по течению реки от Токтогульского водохранилища водный режим реки полностью зарегулирован. Поэтому показатели расхода воды касаются притока воды в водохранилище, который рассчитывается как сумма показателей речного стока Нарына на гидрометрическом посту в Учтереке и трех менее крупных рек, непосредственно впадающих в водохранилище.

Характеристики расхода воды в реке Нарын		
Q_{av}	381 м^3/с	Общий объем воды, поступающей в водохранилище (Нарын плюс три менее крупные реки). Средние показатели за 1950–2005 годы
Q_{av}	342 м^3/с	Речной сток Нарына только на гидрометрическом посту в Учтереке. Средние показатели за 1959–2005 годы
Среднемесячные значения (общий объем воды, поступающей в водохранилище)		
Октябрь – 229 м^3/с	Ноябрь – 198 м^3/с	Декабрь – 164 м^3/с
Январь – 152 м^3/с	Февраль – 147 м^3/с	Март – 159 м^3/с
Апрель – 283 м^3/с	Май – 606 м^3/с	Июнь – 942 м^3/с
Июль – 844 м^3/с	Август – 577 м^3/с	Сентябрь – 324 м^3/с

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

К сожалению, из 15 ранее действовавших гидрометрических постов в настоящее время функционируют только 3 в кыргызстанской части водосборного бассейна; это обстоятельство в значительной степени снижает точность прогнозов паводков.

Факторы нагрузки

К числу основных факторов нагрузки относятся неочищенные и недостаточно очищенные стоки из городских бытовых источников, сбросы из сточных вод из секторов промышленности и животноводства, стоки, образующиеся при добыче руды, и несанкционированные свалки бытовых отходов из близлежащих населенных пунктов.

Наивысшие уровни загрязнения отмечаются в густонаселенных нижних участках реки, где по-прежнему отмечаются высокие концентрации нитратов (свыше 3 мг/л), нитритов (0,7 мг/л), горюче-смазочных материалов (0,5 мг/л), фенолов (свыше 0,001 мг/л) и пестицидов.

В верхнем течении реки качество воды, согласно оценкам, является, соответственно, "очень хорошим" и "хорошим".

Тенденции

В дополнение к прямому антропогенному воздействию на качество и количество вод, которое вряд ли значительно уменьшится, в настоящее время увеличивается потенциал негативного воздействия (главным образом на количество вод) таяния ледников в результате повышения температуры воздуха и уровня загрязнения ледников.

РЕКА КАРАДАРЬЯ

Бассейн реки Карадарья, площадь которого составляет 28 630 км^2, расположен на территории Кыргызстана (верхнее течение) и Узбекистана (нижнее течение). Вверх по течению реки от Андижанского водохранилища размер водосборной площади составляет 12 360 км^2.

Гидрология

Эта река сильно зарегулирована. В 1978 году было введено в эксплуатацию Андижанское водохранилище, что оказало значительное воздействие на речной сток (см. нижеследующую таблицу). Вниз по течению реки от этого водохранилища были также введены в эксплуатацию гораздо менее крупные водохранилища Тешикташ и Кыжганья.

Характеристики расхода воды в реке Карадарья		
Q_{av}	122 м^3/с	Воды, поступающие в Андижанское водохранилище, 1978–2005 годы
Q_{av}	136 м^3/с	Расход воды, регистрируемый на гидрометрическом посту в Учтепе, в устье реки, в 1978–2005 годах
Среднемесячные значения (общий объем воды, поступающей в водохранилище)		
Октябрь – 62,2 м^3/с	Ноябрь – 67,1 м^3/с	Декабрь – 58,9 м^3/с
Январь – 50,8 м^3/с	Февраль – 49,4 м^3/с	Март – 63,1 м^3/с
Апрель – 170 м^3/с	Май – 290 м^3/с	Июнь – 324 м^3/с
Июль – 324 м^3/с	Август – 101 м^3/с	Сентябрь – 61,9 м^3/с
Среднемесячные значения (устье реки)		
Октябрь – 122 м^3/с	Ноябрь – 147 м^3/с	Декабрь – 133 м^3/с
Январь – 108 м^3/с	Февраль – 102 м^3/с	Март – 117 м^3/с
Апрель – 175 м^3/с	Май – 210 м^3/с	Июнь – 199 м^3/с
Июль – 199 м^3/с	Август – 124 м^3/с	Сентябрь – 87,1 м^3/с

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

Факторы нагрузки, трансграничное воздействие и тенденции

Гидрологический режим реки в Ферганской долине можно охарактеризовать следующим образом: речная вода используется для целей орошения (отбор), и из орошаемых районов в реку поступают значительные объемы воды в виде грунтовых и возвратных вод (приход). Поэтому основные проблемы связаны с надлежащим расчетом объема водозабора и обеспечением соблюдения "норм водозабора".

РЕКА ЧИРЧИК

Казахстан, Кыргызстан и Узбекистан являются странами, по которым протекает река Чирчик. Общая площадь бассейна реки Чирчик составляет 14 240 км^2, из которых 9690 км^2 приходится на горные районы (вверх по течению от Чарвакского водохранилища).

Гидрология

Река Чирчик берет свое начало в Кыргызстане в месте слияния двух рек: Чаткала (протекает по территории Кыргызстана и Узбекистана) и Пскема. В настоящее время обе реки впадают в Чарвакское водохранилище.

Вниз по течению реки от Чарвакского водохранилища водный режим реки Чирчик полностью регулируется. В нее впадают два относительно крупных притока: правосторонний приток Угам и левосторонний приток Аксаката. Ниже по течению реки в равнинной части воды Чирчика интенсивно используются для орошения через развитую систему каналов. Самыми крупными из них являются Зах, Бозсу и Северо-Ташкентский каналы, которые, хотя и являются искусственными сооружениями, выглядят как естественные реки.

Характеристики расхода воды в реке Чирчик на гидрометрическом посте в Чиназе		
Q_{av}	104 м^3/год	Средние показатели за 1923–2005 годы
Среднемесячные значения (воды, поступающие в водохранилище)		
Октябрь – 98,1 м^3/с	Ноябрь – 86,0 м^3/с	Декабрь – 72,4 м^3/с
Январь – 64,2 м^3/с	Февраль – 61,8 м^3/с	Март – 82,7 м^3/с
Апрель – 218 м^3/с	Май – 417 м^3/с	Июнь – 550 м^3/с
Июль – 414 м^3/с	Август – 232 м^3/с	Сентябрь – 135 м^3/с

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

Факторы нагрузки

Воды этой реки используются главным образом в целях орошения и выработки электроэнергии. Время от времени осуществляется переброс стока в водосборные бассейны рек Келес и Ахангаран.

К числу крупных промышленных предприятий, расположенных в бассейне реки Чирчик, относятся асфальтобетонный завод в Ходжикенте, производственное объединение "Электрохимпром" и Узбекский металлургический комбинат. Согласно последним данным, характеристики сточных вод, сбрасываемых предприятиями объединения "Электрохимпром", по-прежнему превышают ПДК: по взвесям – в 24 раза, по аммиачному азоту – до 10 раз, по нитратам – до 7 раз и по нефтепродуктам – в 3 раза. Аналогичная картина, вероятно, существует и на других промышленных объектах бассейна реки Чирчик.

В верховьях низинной части воды Чирчика характеризуются высокими уровнями содержания наносов (свыше 1 т/м^3). Для защиты Бозсу-Чирчикского каскада гидроэлектростанций от селевых потоков было построено значительное количество сооружений для удаления ила и/или его "безвредного" переноса через каскад.

Тенденции

Текущее экономическое развитие и рост населения в Ташкентском оазисе ведут к обострению проблемы нехватки воды для целей орошения и выработки электроэнергии.

РЕКА ЧАТКАЛ

Водосборный бассейн реки Чаткал (7110 км^3) расположен на территории Кыргызстана (верхнее течение) и Узбекистана (нижнее течение).

Гидрология

Протяженность реки составляет 217 км. Река Чаткал имеет 106 притоков, общая протяженность которых составляет 1434,5 км. В настоящее время не действует ни один из трех ранее существовавших гидрометрических постов Кыргызгидромета. В настоящее время работает замыкающий гидропост Худайдодсай (Узгидромет).

Характеристики стока реки Чаткал (Гидрометрические посты в устье реки Терс)		
Q_{av}	66,2 м^3/с	1941–1990 годы
Q_{max}	102,6 м^3/с	1978–1979 годы
Q_{min}	40,7 м^3/с	1981–1982 годы
$Q_{absolute\ max}$	450,0 м^3/с	24 июня 1979 года
$Q_{absolute\ min}$	9,2 м^3/с	9 января 1974 года

Источник: Министерство охраны окружающей среды Кыргызстана.

Характеристики стока реки Чаткал на гидрометрическом посту в Худайдодсае		
Q_{av}	115 м^3/год	Средний показатель за 1968–2005 годы
Среднемесячные значения (поступления воды в водохранилище)		
Октябрь – 54,0 м^3/с	Ноябрь – 48,7 м^3/с	Декабрь – 41,1 м^3/с
Январь – 36,9 м^3/с	Февраль – 35,6 м^3/с	Март – 47,2 м^3/с
Апрель – 134 м^3/с	Май – 257 м^3/с	Июнь – 322 м^3/с
Июль – 217 м^3/с	Август – 112 м^3/с	Сентябрь – 68,0 м^3/с

Источник: Гидрометеорологическая служба Узбекистана.

Факторы нагрузки, трансграничное воздействие и тенденции

В бассейне реки расположено только восемь деревень, две из которых имеют централизованную систему водоснабжения и только одна из них – водоочистную станцию (Каныш-Кия).

Трансграничное воздействие, как представляется, ограничивается загрязнением органическими веществами, поступающими из населенных пунктов.

АРАЛЬСКОЕ МОРЕ[9]

Аральское море является крупнейшим озером Центральной Азии; оно расположено между Казахстаном на севере и Узбекистаном на юге. Водосборный бассейн озера, образуемый бассейнами рек Амударья, Зеравшан и Сырдарья, расположен на территории Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана.

Водосборный бассейн характеризуется значительными колебаниями с точки зрения количества выпадающих осадков. Годовое количество осадков составляет 1500–2500 мм в ледниковых поясах горных хребтов Западного Тянь-Шаня и Западного Памира, 500–600 мм в предгорьях и 150 мм на широте Аральского моря.

Исторически уровень воды Аральского моря из-за воздействия природных факторов характеризовался существенными колебаниями. В четвертичный период колебания уровня моря достигали 36 метров. В первой половине XX века колебания не превышали одного метра, и экологическая ситуация была достаточно стабильной до конца 1950-х годов. Однако затем начали происходить значительные колебания: с конца 1950-х годов уровень моря снизился более чем на 22 м.

С 1960-х годов площадь Аральского моря сокращается, поскольку сток питавших его рек (Амударьи и Сырдарьи) интенсивно использовался для орошения. Это создало ряд экологических проблем как для моря, так и для прилегающих районов. Море сильно загрязнено – в основном в результате проводившихся ранее испытаний оружия, деятельности промышленных предприятий и стока удобрений в период до 1990-х годов.

Еще одна крупная экологическая проблема бассейна Аральского моря заключается в растущей засоленности орошаемых земель, что снижает их продуктивность. Значительная часть (около 33 000 км^2) этого моря высохла; увеличилась минерализация воды. Экосистема Аральского моря практически уничтожена, не в последнюю очередь из-за засоленности. Отступившее озеро оставило огромные равнины, покрытые солью и токсичными химикатами, которые выдуваются и переносятся ветром в виде токсичной пыли и таким образом распространяются на прилегающие районы. Вследствие этого земля вокруг Аральского моря сильно загрязнена, и люди, проживающие в этой зоне, страдают от нехватки пресной воды, а также ряда заболеваний, в частности определенных форм рака и легочных болезней.

[9] Источник: Глобальная оценка международных водных ресурсов; Аральское море, региональная оценка 24 в рамках ГОМВР, ЮНЕП, 2005 год.

БАССЕЙНЫ РЕК ЧУ И ТАЛАС[10]

Бассейны рек Чу и Талас включают в себя бассейны трех трансграничных рек: Чу, Таласа и Ассы. Основная часть их бассейнов (73%) находится в пустынных и полупустынных зонах. 14% общей площади бассейнов приходится на Тянь-Шань и 13% – на холмистую степную местность.

В бассейнах рек Чу и Талас расположены также 204 более мелких реки (140 рек в бассейне Чу, 20 – в бассейне Таласа и 64 – в бассейне Ассы), а также 35 озер и три крупных водохранилища.

Большая часть стока рек Чу, Талас и Кукуреусу (главный приток Ассы) формируется в Кыргызстане. Водные ресурсы реки Чу, по оценкам, составляют 6,64 км^3, а реки Талас – 1,81 км^3. Чу, Талас и Асса являются полностью регулируемыми.

В Кыргызстане самими крупными водохранилищами являются Орто-Токойское (проектный объем 0,42 км^3) на реке Чу и Кировское (проектный объем 0,55 км^3) на реке Талас. В Казахстане существуют Тасоткельское водохранилище (общий объем 0,62 км^3) на реке Чу и Терсащибулакское водохранилище на реке Терс, притоке Таласа, объемом 158 млн. м^3. Водохранилища в бассейнах Чу и Таласа используются главным образом для снабжения водой и для целей ирригации.

[10] Подготовлено на основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды Казахстана и Государственным агентством по охране окружающей среды и лесному хозяйству Кыргызстана.

РЕКА ЧУ

Площадь бассейна реки Чу, расположенного на территории Казахстана и Кыргызстана, составляет 62 500 км^2; горная часть этого бассейна составляет 38 400 км^2 (60% ее находятся в Кыргызстане).

Гидрология

Длина реки Чу составляет 1186 км; на протяжении 221 км она служит границей между Кыргызстаном и Казахстаном. Река питается, главным образом, за счет ледников и таяния снега. Дождевые осадки играют второстепенную роль. Приток подземных вод, особенно в предгорьях и долинах, играет важную роль в образовании базового и весеннего стока.

В Кыргызстане продолжает работать лишь одна гидрометрическая станция на реке Чу, а количество скважин для наблюдения за подземными водами по сравнению с 1980-ми годами сократилось более чем на 50%. Вследствие этого уменьшилась точность прогнозирования стока и расчетов водного баланса. К счастью, сохранился ряд гидрометрических постов для регулирования сброса на ирригационных каналах.

В Казахстане действуют четыре гидрометрические станции, в том числе одна станция, расположенная вниз по течению от границы с Кыргызстаном, в населенном пункте Благовещенское.

Факторы нагрузки

Качество воды в реке Чу зависит от степени загрязненности ее притоков, находящихся в ее бассейне озер и подземных вод, а также от загрязненности ледников, главной причиной которой является деятельность человека. Помимо орошаемого земледелия в обеих странах основными факторами нагрузки в Кыргызстане являются неочищенные бытовые и промышленные сточные воды, животноводство, добыча полезных ископаемых в горных районах и несанкционированное хранение отходов близ населенных пунктов. Одним из главных источников загрязнения является предприятие "Горводоканал" в Бишкеке. В долинах регулирование стока привело к сокращению паводков и/или их продолжительности, что, в свою очередь, оказало негативное влияние на прибрежную растительность и растительность в ранее затопляемых зонах.

Трансграничное воздействие

В Казахстане качество воды измеряется в населенном пункте Благовещенское, находящемся вниз по течению от границы с Кыргызстаном. Качество воды подпадает под классы 3 и 4. Основную роль в загрязнении играют нитраты, фенолы и медь.

Характеристики загрязнения воды реки Чу в Казахстане (Населенный пункт Благовещенское, расположенный вниз по течению от границы с Кыргызстаном)					
Год	**Индекс загрязненности воды**	**Загрязняющие компоненты**	**Средняя концентрация в мг/дм^3**	**Кратность превышения ПДК**	**Качество воды**
2001	1,58	Сульфаты	143,45	1,43	Класс 3
		Азот аммиачный	0,473	1,21	
		Азот нитритный	0,053	2,65	
		Железо, общее	0,34	3,4	
		Железо (2+)	0,195	39,0	
		Медь	0,0012	11,73	
		Цинк	0,0245	2,45	
		Фенолы	0,0013	1,33	
2002	2,87	Сульфаты	265,95	2,66	Класс 4
		Азот нитритный	0,043	2,17	
		Железо, общее	0,255	2,5	
		Железо (2+)	0,08	16,0	
		Медь	0,0097	9,67	
		Цинк	0,0186	1,86	
		Фенолы	0,002	2,0	
2003	1,73	Сульфаты	128,95	1,29	Класс 3
		Азот нитритный	0,024	1,19	
		Железо, общее	0,36	3,6	
		Медь	0,0048	4,8	
		Фенолы	0,0011	1,08	
		Нефтепродукты	0,06	1,2	
2004	2,24	Сульфаты	129,25	1,29	Класс 3
		Азот нитритный	0,035	1,73	
		Хром	11,42	1,14	
		Железо общее	0,26	2,6	
		Железо (2+)	0,12	1,2	
		Медь	0,0035	3,48	
		Фенолы	0,005	4,91	
		Нефтепродукты	0,058	1,15	
2005	1,85	Медь	0,0044	4,4	Класс 3
		Азот нитритный	0,023	1,1	
		Фенолы	0,002	2,0	
2006	2,13	Азот аммиачный	0,45	1,2	Класс 3
		Азот нитритный	0,032	1,6	
		Медь	0,0062	6,2	
		Железо, общее	0,17	1,7	
		Фенолы	0,0014	1,4	

Примечание: Класс 3 – умеренно загрязненная; класс 4 – загрязненная.
Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Тенденции

Согласно проведенной Кыргызстаном оценке, техническое состояние гидросооружений, включая оросительные каналы, и инфраструктуры промышленного и муниципального водоснабжения ухудшаются, что оказывает негативное влияние на обеспеченность водой и качество водных ресурсов. Нагрузка на водные ресурсы будет также расти из-за ухудшения технического состояния систем водоснабжения и очистки сточных вод. Дополнительным фактором негативного воздействия на качество подземных вод станет растущее загрязнение, обусловленное ухудшением состояния водоохранных зон.

РЕКА ТАЛАС

Как показано в нижеприведенной таблице, площадь бассейна реки Талас, протекающей по территории Казахстана и Кыргызстана, составляет 52 700 км^2.

Бассейн реки Талас			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
52 700 км^2	Казахстан	41 270 км^2	78,3%
	Кыргызстан	11 430 км^2	21,7%

Источник: Совместное сообщение министерств охраны окружающей среды Казахстана и Кыргызстана.

Гидрология

Река Талас образуется в результате слияния рек Каракол и Уч-Кошой, которые берут свое начало на склонах Киргизского хребта и Таласского Алатау. Талас исчезает в песках Мойныкума, не достигая озера Айдын. Из 661 км общей протяженности реки 453 км ее водотока приходятся на территорию Казахстана.

В Кыргызстане из 21 действовавшей ранее гидрометрической станции продолжают функционировать лишь 13, а количество скважин для наблюдения за подземными водами по сравнению с 1980-ми годами сократилось (как и в случае бассейна реки Чу) более чем на 50%. Вследствие этого уменьшилась точность прогнозирования стока и расчетов водного баланса. К счастью, сохранился ряд гидрометрических постов для регулирования сброса на оросительных каналах.

Факторы нагрузки

Водные источники используются главным образом для удовлетворения нужд отгонного скотоводства и животноводства в горных частях бассейна и для орошаемого земледелия и животноводства в предгорьях и долинах. В Кыргызстане площадь орошаемых земель составляет около 137 600 га, а в Казахстане – 105 000 га.

Помимо орошаемого земледелия в обеих странах основными факторами давления в Кыргызстане являются неочищенные бытовые и промышленные стоки, отбросы отходов скотоводства, отходы добычи полезных ископаемых в горных районах и несанкционированное хранение отходов близ населенных пунктов. В Казахстане дополнительную нагрузку на качество воды создают возвратные воды с полей фильтрации сточных вод, используемых сахарной и алкогольной промышленностью.

Трансграничное воздействие

Качество воды в бассейне реки Талас зависит от степени загрязненности ее притоков, находящихся в ее бассейне озер и подземных вод, а также от загрязненности ледников, главной причиной которой является деятельность человека. К числу основных загрязнителей относятся аммиак и медь. Вблизи города Таласа загрязненность воды является более высокой в связи с повышенной концентрацией железа (общего содержания железа и железа-II).

В настоящее время Казахстан оценивает качество таласской воды как "хорошее".

Характеристики загрязнения воды реки Талас в Казахстане (Населенный пункт Покровка вниз по течению от границы с Кыргызстаном)					
Год	**Индекс загрязненности воды**	**Загрязняющие компоненты**	**Средняя концентрация в мг/дм^3**	**Кратность превышения ПДК**	**Качество воды**
2001	1,19	Азот аммиачный	0,492	1,29	Класс 3
		Железо, общее	0,137	1,37	
		Железо (2+)	0,046	9,2	
		Медь	0,0028	2,76	
2002	0,81	Железо, общее	0,155	1,55	Класс 2
		Железо (2+)	0,064	12,8	
		Медь	0,0019	1,96	
2003	0,79	Железо, общее	0,164	1,64	Класс 2
		Железо (2+)	0,071	14,2	
		Медь	0,0015	1,48	
2004	0,88	Железо, общее	0,107	1,07	Класс 2
		Железо (2+)	0,032	6,4	
		Медь	0,0016	1,57	

Примечание: Класс 2 – чистая; класс 3 – умеренно загрязненная.
Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Тенденции

Как и в случае бассейна реки Чу, Кыргызстан считает, что техническое состояние гидросооружений, включая оросительные каналы и инфраструктуру промышленного и муниципального водоснабжения, ухудшается, что оказывает негативное влияние на обеспеченность водой и качество водных ресурсов. Нагрузка на водные ресурсы будет также расти из-за ухудшения технического состояния систем водоснабжения и очистки сточных вод. Еще одним негативным фактором воздействия на качество подземных вод станет растущее загрязнение, обусловленное ухудшением состояния водоохранных зон.

БАССЕЙН РЕКИ ИЛИ[11]

Как показано в нижеприведенной таблице, бассейн реки Или, охватывающий площадь в 413 000 км^2, находится на территории Китая и Казахстана.

Бассейн реки Или			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
413 000 км^2	Казахстан	353 000 км^2	85,4%
	Китай	60 000 км^2	14,6%

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

РЕКА ИЛИ

Гидрология

Протяженность реки Или составляет 1439 км, включая 815 км на территории Казахстана. Ее исток находится в восточном Тянь-Шане, в месте слияния рек Текес и Кюнес. Перед впадением в озеро Балхаш она образует огромную дельту с обширными районами озер, болот и похожей на джунгли растительностью.

В Китае на притоках Или (Каш, Кюнес, Текес) существует около 15 водохранилищ; в стадии проектирования находится около 40 небольших водохранилищ. Самым крупным водохранилищем в Казахстане является водохранилище Капчагайской гидроэлектростанции на реке Или; на притоках Или действует целый ряд менее крупных гидроэлектростанций.

Факторы нагрузки

К основным факторам нагрузки относятся сельское хозяйство (животноводческие хозяйства и орошаемое земледелие), горнодобывающие, обрабатывающие и нефтеперерабатывающие предприятия, а также урбанизация.

В Китае орошается около 600 млн. га земель. Площадь орошаемых земель в Казахстане составляет лишь 8,18 млн. га; из них 6,53 млн. га составляют пастбищные угодья для выпаса крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей и верблюдов.

[11] Подготовлено на основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды Казахстана.

В долинах регулирование стока множеством водохранилищ оказывает прямое воздействие на состояние растительности пойменных лугов: из-за снижения числа паводков и сокращения продолжительности затопления растительность деградирует, что оказывает негативное влияние на скотоводство. В самой дельте реки зимой происходит противоположное явление: высокий расход воды из водохранилищ для удовлетворения пиковых потребностей в электроэнергии приводит к полному затоплению дельты реки, что оказывает негативное воздействие на прибрежную экосистему.

Трансграничное воздействие

Описанные выше факторы нагрузки являются источником загрязнения как в Китае, так и в Казахстане. Основными загрязнителями являются медь и цинк (в настоящее время из 100 проб, которые берутся на пограничной гидрометрической станции в Казахстане, значения предельно допустимой концентрации (ПДК) обычно превышаются в 72 пробах), а также нефтепродукты.

Характеристики загрязнения воды реки Или в Казахстане (Дубунжская гидрометрическая станция вниз по течению от границы с Китаем)

Год	Индекс загрязненности воды	Загрязняющие компоненты	Средняя концентрация в мг/л^3	Кратность превышения ПДК	Качество воды
2001	4,01	Железо, общее	0,165	1,65	Класс 4
		Железо (2+)	0,039	7,89	
		Медь	0,017	19,9	
		Цинк	0,017	1,75	
		Фенолы	0,002	2,0	
		Нефтепродукты	0,085	1,70	
2002	2,48	Азот нитратный	0,035	1,74	Класс 3
		Железо, общее	0,24	2,4	
		Железо (2+)	0,099	19,84	
		Медь	0,009	8,95	
		Цинк	0,016	1,57	
		Нефтепродукты	0,056	1,12	
2003	2,46	Азот нитратный	0,029	1,45	Класс 3
		Железо (2+)	0,061	12,21	
		Медь	0,0086	8,63	
		Цинк	0,021	2,06	
		Нефтепродукты	0,077	1,54	
2004	2,14	Железо (2+)	0,059	11,8	Класс 3
		Медь	0,0072	7,28	
		Цинк	0,015	1,51	
		Марганец	0,149	1,49	
		Фенолы	0,0015	1,47	

Примечание: Класс 3 – умеренно загрязненная; класс 4 –загрязненная.
Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Тенденции

Все возрастающее потребление воды, в том числе на нужды орошения, стремление увеличить объем Капчагайского водохранилища с целью наращивания выработки гидроэлектроэнергии, заиление прилежащих к водохранилищам районов и загрязнение водоохранных зон горных рек – все это будет и далее оказывать негативное влияние на состояние водных экосистем.

Кроме того, существует потенциальная угроза увеличения нагрузки на водные ресурсы вследствие развития

экономической деятельности в Китае. Из имеющихся 18,1 км^3/год (долгосрочный средний приток в Капчагайское водохранилище) одна треть (12,3 км^3/год) образуется в Китае. При ожидаемом снижении до 8,0 км^3/год, что является весьма вероятным из-за растущего потребления воды в Китае, озеро Балхаш – с учетом потребления такого же количества воды в Казахстане – может разделить судьбу Аральского моря.

ОЗЕРО БАЛХАШ[12]

Озеро Балхаш, являющееся крупнейшим озером средней засоленности в Центральной Азии, расположено в юго-восточном Казахстане. Общая площадь этого озера составляет 18 210 км^2. Западная половина озера содержит пресную воду, а восточная – соленую. Средняя глубина этого озера составляет лишь 6 м. Озеро питает в основном река Или, но оно не имеет стоков.

Загрязненность воды в Балхаше растет по мере развития сельского хозяйства, индустриализации и урбанизации в этой зоне (см. оценку по реке Или). Площадь этого озера также уменьшается вследствие чрезмерного использования воды. Тревожными темпами происходит вымирание биологических видов в озере вследствие вылова рыбы.

БАССЕЙН РЕКИ МУРГАБ[13]

Бассейн реки Мургаб, общая площадь которого составляет 46 880 км^2, находится на территории Афганистана (в верхнем течении) и Туркменистана (в нижнем течении). Эта река, имеющая общую протяженность в 852 км (350 км в Туркменистане), протекает по Афганистану на высоте 2600 м над уровнем моря, а в своем нижнем течении теряется в пустыне (фактически она питает многочисленные оросительные каналы в Туркменистане). Ее основным трансграничным притоком является река Абикайсор.

Среднегодовой расход воды реки в течение длительного времени составляет 1657 млн. м^3, при этом его сезонное распределение, как правило, соответствует установившимся значениям: около 55% летом, 16% зимой, 13% весной и 17% осенью.

Уже в древности преобладающим видом использования воды в бассейне являлось орошаемое земледелие. В настоящее время возвратные воды (поверхностный и подземный стоки) с орошаемых угодий "не оказывают существенного влияния" на качество воды в реке. Согласно данным измерений за 2006 год (на станциях Иолотань и Тахта-Базар, Туркменистан), содержание минеральных солей в реке было "умеренным" и достигало 500 мг/л, а максимальные концентрации азотных соединений превышали ПДК лишь в 3 раза. Кислородный режим являлся "удовлетворительным". Однако за последние два года произошло увеличение загрязненности воды органическими соединениями: в 2006 году среднее значение ХПК составляло 65 мг O_2/л, а его максимальное значение достигало 154 мг O_2/л (станция Иолотань).

БАССЕЙН РЕКИ ТЕДЖЕН[14]

Бассейн реки Теджен находится на территории Афганистана, Ирана и Туркменистана и имеет общую площадь, составляющую 70 260 км^2. Общая протяженность Теджена, который также известен как Герируд, достигает 1124 км.

Преобладающим видом использования вод реки в Афганистане, Исламской Республике Иран и Туркменистане является орошаемое земледелие. Однако воды реки могут удовлетворять потребность в воде лишь 15% сельскохозяйственных угодий, пригодных для орошаемого земледелия.

С целью более полного удовлетворения потребности сельского хозяйства в воде в 2005 году Исламская Республика Иран и Туркменистан завершили строительство плотины "Достлук" и Тедженского водохранилища (1250 млн. м^3). В соответствии с двусторонним соглашением между двумя странами водные ресурсы водохранилища делятся равными долями.

Возвратные воды (поверхностный и подземный стоки) с орошаемых угодий оказывают существенное влияние на качество воды в реке: в 2006 году содержание минеральных солей в реке составляло порядка 1900–2000 мг/л, а значение ХПК достигало 277 мг O_2/л (данные измерений в городе Теджен).

[12] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды Казахстана.
[13] На основе информации, представленной Министерством охраны природы Туркменистана.
[14] На основе информации, представленной Министерством охраны природы Туркменистана.

ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН КАСПИЙСКОГО МОРЯ

95 БАССЕЙН РЕКИ УРАЛ

97 БАССЕЙН РЕКИ АТРЕК

97 БАССЕЙН РЕКИ КУРА

110 ОЗЕРО ДЖАНДАРИ

110 БАССЕЙН РЕКИ САМУР

111 БАССЕЙН РЕКИ СУЛАК

112 БАССЕЙН РЕКИ ТЕРЕК

113 БАССЕЙН РЕКИ МАЛЫЙ УЗЕНЬ

114 БАССЕЙН РЕКИ БОЛЬШОЙ УЗЕНЬ

В настоящей главе рассматриваются крупные трансграничные реки, впадающие в Каспийское море, и их основные трансграничные притоки. В нее также включена оценка озер, находящихся в бассейне Каспийского моря.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ РЕСУРСЫ В БАССЕЙНЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ[1]

Бассейн/суббассейн(ы)	Общая площадь (км^2)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Урал	231 000	Каспийское море	KZ, RU	…
- Илек	…	Урал	KZ, RU	…
Атрек	27 300	Каспийское море	IR, TM	…
Астарачай	*242*	*Каспийское море*	*AZ, IR*	…
Кура	188 000	Каспийское море	AM, AZ, GE, IR, TR	Озеро Джандари, *озеро Карцахистба, Аракс-Арпачанское (Ахурянское) водохранилище, водохранилище Аракс*
- Иори	5 255	Кура	AZ, GE	
- Алазани	11 455	Кура	AZ, GE	
- Дебед	4 100	Кура	AM, GE	
- Акстафа	2 500	Кура	AM, GE	
- Поцхови	1 840	Кура	GE, TR	
- Кциа-Храми	8 340	Кура	AM, GE	
- Аракс	102 000	Кура	AM, AZ, IR, TR	
-- Ахурян	9 700	Аракс	AM, TR	
-- Арпа	2 630	Аракс	AM, AZ	
-- Воротан (Баргушад)	5 650	Аракс	AM, AZ	
-- Вохчи	1 175	Аракс	AM, AZ	
-- *Котур*	…	*Аракс*	*IR, TR*	
Самур	7 330	Каспийское море	AZ, RU	…
Сулак	15 200	Каспийское море	GE, RU	…
- Андийское Койсу	4 810	Сулак	GE, RU	…
Терек	43 200	Каспийское море	GE, RU	…
Малый Узень	13 200	Система Камыш-Самарских озер	KZ, RU	*Система Камыш-Самарских озер*
Большой Узень	14 300	Система Камыш-Самарских озер	KZ, RU	

[1] Оценка водных объектов, названия которых выделены курсивом, в настоящую публикацию не включена.

БАССЕЙН РЕКИ УРАЛ[1]

Гидрология

Река Урал, являющаяся частью условной границы между Европой и Азией, берет свое начало на юго-восточных склонах Уральских гор (Российская Федерация). 72% ее общего стока образуется в российской части бассейна. В течение года уровень реки и ее сток весьма изменчивы; доля весенних паводков составляет около 65–70%.

Общая протяженность реки равна 2428 км, из которых 1082 км проходит по территории Казахстана. В речном бассейне имеется около 240 озер и одно искусственное многоцелевое Ириклинское водохранилище, общая емкость которого составляет 3260 км^3, а площадь – 260 км^2.

Факторы нагрузки

На территории Российской Федерации основными источниками загрязнения являются промышленные предприятия в Магнитогорской и Оренбургской областях. В Казахстане в городах Уральск и Атырау в реку Урал сбрасываются муниципальные сточные воды, содержащие биогенные и органические вещества. К другим источникам загрязнения относится поверхностный сток, в частности в периоды паводков, с которым загрязнители переносятся с полей фильтрации сточных вод, а также утечки из накопителей сточных вод. С поверхностным стоком с участков нефтедобычи на каспийском побережье (Тенгиз, Прорва, Мартыши, Каламкас, Каражмбас) в Урал попадают нефтепродукты.

РЕКА УРАЛ

Бассейн реки Урал расположен на территории Российской Федерации (в верхнем течении) и Казахстана (в нижнем течении).

Бассейн реки Урал			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
231 000 км^2	Российская Федерация	83 200 км^2	36%
	Казахстан	147 800 км^2	64%

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана[2].

Характеристики стока реки Урал ниже по течению от границы с Российской Федерацией	
Q_{av}	2,82 км^3/год
Q_{max}	7,82 км^3/год
Q_{min}	1,0 км^3/год

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

[1] На основе информации, предоставленной Федеральным агентством водных ресурсов Российской Федерации и Министерством охраны окружающей среды Казахстана.
[2] По другим источникам, площадь бассейна варьируется от 231 000 км^2 до 311 000 км^2.

Трансграничное воздействие

Основными загрязнителями в бассейне реки Урал являются фенолы, тяжелые металлы и нефтепродукты[3]. Данные за период 1990–1999 годов показывают, что на российско-казахстанской границе (поселок Январцево) содержание меди и фенола в реке Урал превышало предельно допустимую концентрацию (ПДК) в 10–12 раз, тогда как превышение норм по гексахлорану и линдану составило 1–18 ПДК. За тот же период поступления фосфора и линдана из источников в Казахстане увеличили связанную с загрязнением нагрузку, соответственно, на 13% и 30% в сравнении с результатами измерений на российско-казахстанской границе.

Загрязнение воды на российско-казахстанской границе (пос. Январцево)

Определяемые составляющие и соответствующие значения ПДК в мг/л		1990 год	1995 год	1999 год	2001 год	2002 год	2003 год	2004 год
Медь	0,001	0,012	0,0006	0,00	…	…	…	…
Цинк	0,01	0,037	0,004	…	0,021	…	…	…
Хром	0,001	0,0016	0,002	0,00	…	…	…	…
Марганец	0,01	0,009	0,016	0,00	…	…	…	…
Нефтепродукты	0,05	0,039	0,071	0,0031	…	…	…	…
Фенолы	0,001	0,001	0,001	0,00	0,001	0,002	0,002	0,001

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Несмотря на негативное воздействие паводков (см. выше), разбавляющий эффект масштабных весенних паводков временно снижает загрязнение воды в самой реке и обеспечивает в определенной степени самоочищение речной системы. Это воздействие особенно заметно в нижних районах бассейна и в дельте (см. таблицу ниже). Вместе с тем данные за вторую половину 1990-х годов указывают на общее повышение содержания азотных соединений (в три раза) и бора (в семь раз).

Индекс загрязнения воды[4] на двух контрольно-измерительных станциях в Казахстане

Контрольно-измерительная станция	1994 год	1995 год	1996 год	…	2001 год	2002 год	2003 год	2004 год
Уральск (KZ)	1,55	1,68	3,03		2,78	1,18	1.21	1,42
Атырау (KZ)	0,96	1,04	1,01	---	…	…	…	…

Источник: Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

Тенденции

Как показывает индекс загрязнения воды, усиление общего загрязнения в 1990-х годах, по всей видимости, сменилось незначительным снижением загрязнения в период с 2000 года и повышением класса качества воды с четвертого (загрязненная) до третьего (умеренно загрязненная). По конкретным веществам тенденции проследить невозможно, поскольку кратность превышения предельно допустимой концентрации значительно варьируется по годам.

РЕКА ИЛЕК

Река Илек, протекающая по территории Казахстана и Российской Федерации, является трансграничным притоком реки Урал. С водами реки Илек в реку Урал попадают бор и хром из хвостохранилищ бывших химических комбинатов через подземные воды. Класс качества воды в реке Илек колеблется между 4 ("загрязненная") и 6 ("очень загрязненная")[5].

[3] Обзор результативности экологической деятельности, Казахстан, ЕЭК ООН, 2000 год.
[4] Индекс загрязнения воды определяется на основе соотношений измеренных значений и предельно допустимой концентрации составляющих, определяющих качество воды.
[5] Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии, Комитет по водным ресурсам Республики Казахстан, 2002 год.

БАССЕЙН РЕКИ АТРЕК[6]

Гидрология

Бассейн реки Атрек общей площадь 26 720 км^2 расположен на территории Исламской Республики Иран и Туркменистана. Эта река протяженностью 530 км (635 км с притоками) берет свое начало в Исламской Республике Иран, образует на достаточно протяженном отрезке границу между Исламской Республикой Иран и Туркменистаном и впадает в Каспийское море. Воды Атрека несут большое количество взвешенных твердых частиц, иногда в пределах 14 000–35 000 мг/л.

Долгосрочный среднегодовой сток реки на территории Туркменистана составляет 100 млн. м^3. В соответствии с двусторонним соглашением между прибрежными странами водные ресурсы реки совместно используются на равных условиях Исламской Республикой Иран и Туркменистаном.

Факторы нагрузки

Потребление водных ресурсов в бассейне связано главным образом с орошаемым земледелием. Из-за нехватки воды орошается лишь 25% общей площади плодородных земель в бассейне.

Возвратные воды (поверхностный и грунтовой стоки) с орошаемых земель серьезным образом сказываются на качестве воды в реке: содержание в ней минеральных солей достигает 1800 мг/л. По результатам измерений, проведенных в 2006 году в Туркменистане, уровень содержания кислорода был "удовлетворительным", а уровень ХПК, составивший 20–30 мг O_2/л, – "невысоким". Среднегодовая концентрация азотных соединений не превышала ПДК, а максимальные значения были выше ПДК лишь в три раза. Вместе с тем максимальное содержание фенолов, нефтепродуктов и сульфатов оказалось выше значений ПДК в 11, 12 и 10 раз, соответственно.

БАССЕЙН РЕКИ КУРА[7]

[6] На основе информации, предоставленной Министерством охраны природы Туркменистана.
[7] На основе информации, предоставленной Министерством охраны природы Армении, Министерством экологии и природных ресурсов Азербайджана и Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

РЕКА КУРА

Бассейн реки Кура, располагающийся на территории Армении, Азербайджана, Грузии, Исламской Республики Иран и Турции, имеет общую площадь в 188 000 км^2. Российская Федерация обычно не рассматривается в качестве страны, относящейся к этому бассейну, поскольку ее территория в бассейне составляет не менее 1% от его общей площади.

Бассейн реки Кура[8]			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
188 000 км^2	Армения	29 743 км^2	15,8%
	Азербайджан	57 831 км^2	30,7%
	Грузия	29 741 км^2	15,8%
	Исламская Республика Иран	…	…
	Турция	…	…

Источник: Программа проведения обзоров результативности экологической деятельности (ОРЭД) ЕЭК ООН; Министерство охраны природы Армении, Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджана и Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Гидрология

Кура берет свое начало в Турции на восточном склоне Кызил-Гядик на высоте 2742 м. Общая протяженность реки составляет 1364 км (185 км в Турции, 390 км в Грузии и 789 км в Азербайджане). Речной бассейн включает полностью территорию Армении, восточную часть Грузии, около 80% Азербайджана, а также часть территории Турции и Исламской Республики Иран. В прежние времена Кура была даже судоходна до Тбилиси (Грузия); после строительства плотин гидроэлектростанций река значительно обмелела.

Среди притоков Куры имеется ряд крупных трансграничных рек, включая реки Аракс, Иори, Алазани, Дебед, Акстафа, Поцхови и Кциа-Храми. Крупные трансграничные притоки реки Аракс включают реки Ахурян, Акстафа, Арпа, Котур, Вохчи и Воротан.

Часто происходят ливневые паводки (см. также оценку притоков первого и второго порядка ниже). Строительство водохранилищ и дамб также имело целью регулирование паводков. На реке Кура Мингечаурское водохранилище позволило улучшить ситуацию в этом смысле в низинных районах Куры. Вместе с тем вниз по течению от места слияния с Араксом наводнения происходят часто, что обусловлено сочетанием повышения уровня воды в Каспийском море и отложением осаждений на дне речного русла. Аварийные работы на дамбах Куры, произведенные в 2003 году, позволили ослабить воздействие паводков в Сальянском и Нефчалинском районах.

[8] Существуют некоторые расхождения в оценке общей площади бассейна (от 188 000 км^2 до 193 200 км^2) и долей стран. К примеру, в Региональной оценке 23 ГОМВР 2004 года "Каспийское море" приводятся следующие данные: общая площадь бассейна – 193 200 км^2, из которых 18% в Армении, 29% в Азербайджане, 18% в Грузии, 21% в Исламской Республике Иран, 14% в Турции и << 1% в Российской Федерации. Приведенные в настоящем документе данные взяты из доклада стран по Программе проведения обзоров результативности экологической деятельности ЕЭК ООН и дополняются сведениями из пилотного проекта Конвенции по водам, посвященного мониторингу и оценке трансграничных вод, т. е. проекта ТАСИС "Совместная программа управления речными ресурсами", 2003 год. Сбор данных по Турции и Исламской Республике Иран в рамках этого вида деятельности не производился, и поэтому такие сведения в таблицу не включены.

Характеристики расхода воды Куры на контрольно-измерительных станциях в Грузии и Азербайджане		
Хертвиси (Грузия, ниже по течению от границы с Турцией): широта: 41°29', долгота: 43°17'		
Q_{av}	33,0 м^3/с	1936–1990 годы
Q_{max}	56,0 м^3/с	1936–1990 годы
Q_{min}	18,0 м^3/с	1936–1990 годы
$Q_{absolute\ max}$	742 м^3/с	18 апреля 1968 года
$Q_{absolute\ min}$	5,5 м^3/с	16 января 1941 года
Тбилиси (Грузия): широта: 41°44'; долгота: 44°47'		
Q_{av}	204,0 м^3/с	1936–1990 годы
Q_{max}	325,0 м^3/с	1936–1990 годы
Q_{min}	133,0 м^3/с	1936–1990 годы
$Q_{absolute\ max}$	2 450 м^3/с	19 апреля 1968 года
$Q_{absolute\ min}$	12 м^3/с	12 февраля 1961 года
Кырах Кесаман (Азербайджан, на границе с Грузией): широта: 41°00'; долгота: 46°10'		
Q_{av}	270,0 м^3/с	1953–1958, 1986–2006 годы
Q_{max}	4,460 м^3/с	1953–1958, 1986–2006 годы
Q_{min}	188,0 м^3/с	1953–1958, 1986–2006 годы
$Q_{absolute\ max}$	2 720 м^3/с	май 1968 года
$Q_{absolute\ min}$	47,0 м^3/с	август 2000 года
Сальяны (Азербайджан): широта: 48°59'; долгота: 39°36'		
Q_{av}	446,0 м^3/с	1953–2006 годы
Q_{max}	6 570 м^3/с	1953–2006 годы
Q_{min}	269,0 м^3/с	1953–2006 годы
$Q_{absolute\ max}$	2 350 м^3/с	11 мая 1969 года
$Q_{absolute\ min}$	82 м^3/с	4 июля 1971 года

Факторы нагрузки

Река Кура подвергается органическому и бактериологическому загрязнению в результате сброса в нее плохо очищенных или вообще неочищенных сточных вод из расположенных в водосборе населенных пунктов, в которых проживают 11 млн. человек[9]. Еще одной проблемой, которая также повышает вероятность возникновения связанных с водой заболеваний, является сброс сточных вод в поверхностные водоемы и подземные воды (особенно в сельской местности) домохозяйствами, не имеющими канализационных систем.

Кризис во многих отраслях промышленности в начале 1990-х годов привел к значительному снижению уровня загрязнения. Вместе с тем по-прежнему имеется ряд источников загрязнения, а именно горнодобывающая, металлургическая и химическая промышленность. Основными загрязнителями являются тяжелые металлы (Cu, Zn, Cd) из горнодобывающей и кожевенной промышленности, а также аммиак и нитраты из сектора по производству удобрений. На сегодняшний день концентрации тяжелых металлов превышают предельные уровни в девять раз, фенолы – в шесть раз и нефтепродукты – в два-три раза. Выбросы из точечных источников в промышленности являются весьма нерегулярными (часто производятся в ночное время) и с трудом поддаются выявлению ввиду быстрого течения большинства рек. Поэтому в Грузии оценки уровня загрязнения рассчитываются на основе не измерений, а производственных показателей.

Еще одним источником загрязнения является орошаемое земледелие. В одном лишь Азербайджане под эти цели занято 745 000 га, включая 300 000 га в азербайджанской части Аракского суббассейна.

Дополнительными источниками загрязнения являются навоз и пестициды (включая утечки из старых хранилищ ДДТ и использование нелегально произведенных или ввезенных продуктов), а также виноделие. Поскольку дороги часто проходят около речных берегов, происходит также серьезное загрязнение нефтепродуктами, мазутом

[9] Обзор результативности экологической деятельности, Азербайджан, 2004 год.

и свинцом, что связано главным образом с плохо отрегулированной автомобильной техникой.

Обезлесение в верхней части бассейна приводит к снижению уровня защиты почвы, в результате чего случаются приносящие значительный ущерб оползни. Кроме того, обезлесение и перевыпас усиливают эрозию, результатом которой является повышение мутности речной воды. Река Аракс, по оценкам, является одной из самых мутных рек в мире, и высокая степень ее замутненности и загрязнения увеличивает стоимость производства питьевой воды в Азербайджане.

Трансграничное воздействие

На территории Грузии сбросы промышленных предприятий в 2004 году составили: 9,945 · 10^6 кг поверхностно активных синтетических веществ, 2 · 10^3 кг сульфатов, 72 · 10^3 кг хлорида, 46,839 · 10^6 кг азота аммонийного, 23 · 10^3 кг нитрата, 159 · 10^3 кг железа, 37,005 · 10^3 кг всего неорганического азота, 600 · 10^3 кг БПК и 4958 т взвешенных твердых частиц[10]. Эти данные основаны на показателях производства.

Согласно результатам измерения в Азербайджане, предельно допустимая концентрация (ПДК) по ряду веществ на грузино-азербайджанской границе (станция Шикли-2) превышается, к примеру, в 8–12 раз для фенолов, в 2–3 раза для нефтепродуктов, в 8–14 раз для металлов и в 1–2 раза для сульфатов.

На участке от грузино-азербайджанской границы до Мингечаурского водохранилища (Азербайджан) каких-либо значительных источников загрязнения не имеется; благодаря возможности самоочищения реки Кура концентрация загрязняющих веществ на этом участке снижается на 30–55%.

Тенденции

Министерство охраны окружающей среды Грузии оценивает экологическое и химическое состояние реки Кура (от истока в Турции до границы Грузии с Азербайджаном) как "умеренно загрязненное". В ближайшие несколько лет вряд ли стоит ожидать каких-либо значительных улучшений в качестве воды. На ряде участков бассейна весенние паводки будут по-прежнему причинять ущерб.

РЕКА ИОРИ

Бассейн реки Иори, которая является левосторонним (северным) притоком Куры, расположен на территории двух стран: Грузии (вверх по течению) и Азербайджана (вниз по течению).

Суббассейн реки Иори[11]			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
5 255 км^2	Грузия	4 645 км^2	88,4%
	Азербайджан	610 км^2	11,6%

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии в отношении данных о площади в Грузии; Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджана в отношении данных о площади в Азербайджане.

Гидрология

Река Иори берет свое начало на южном склоне Главного Кавказского хребта на высоте 2600 м, протекает из Грузии в Азербайджан и впадает в Мингечаурское водохранилище. Протяженность русла реки составляет 320 км (313 км в Грузии и 7 км в Азербайджане). В Грузии речная система состоит из 509 небольших рек общей протяженностью 1777 км. Плотность речной сети составляет 0,38 км/км^2.

Для гидрологического режима реки характерны весенние паводки, летне-осеннее повышение уровня воды и стабильный низкий уровень в зимний период. Повышение уровня реки в период весеннего паводка связано с таянием снегов и обильными осадками, обычно выпадающими в марте (во второй половине февраля в нижнем течении реки), и достигает своего максимума в мае–июне. Снижение уровня воды продолжается до конца июля. Летне-осенние сезонные паводки, вызванные интенсивными дождевыми осадками, наблюдаются ежегодно три–шесть раз в течение сезона и продолжаются от 2 до 10 дней. По высоте уровень воды часто достигает максимальных отметок весеннего паводка. В зимний период колебания низкого уровня воды не превышают 0,1 м, в некоторые годы уровень воды остается неизменным в течении 10–30 дней.

В Грузии на реке Иори имеется три крупных ирригационных водохранилища: водохранилище Сиони (325 млн. м^3), используемое для целей орошения, гидроэлектроэнергетики и водоснабжения; Тбилисское

[10] Приведенные данные являются оценочными и получены на основе данных о выпуске, а не результатов мониторинга.
[11] Обе страны приводят различные данные об общей площади суббассейна.

водохранилище (308 млн. м^3), которое используется для целей орошения и водоснабжения; и водохранилище Далимта (180 млн. м^3), которое используется для целей орошения. При создании водохранилища Сиони в 1950-х годах прошлого века также ставилась задача регулирования стока.

Факторы нагрузки

Опасным источником антропогенного загрязнения в Грузии является диффузное загрязнение от сельского хозяйства (94 006 га используются для целей орошаемого земледелия) и муниципальных сточных вод. В Азербайджане под орошаемые сельскохозяйственные угодья заняты 1522 га.

Трансграничное воздействие

На территории Грузии в реку Иори в 2004 году были сброшены следующие вещества: поверхностно-активные вещества – 5,85 · 10^6 кг, нефтепродукты – 1000 кг, БПК – 111 · 10^3 кг и взвешенные вещества – 176 тонн. Эти данные получены расчетным путем на основе производственных показателей, а не результатов мониторинга реки. Министерство окружающей среды оценивает экологическое и химическое состояние реки как "хорошее".

Азербайджан подтверждает, что антропогенное воздействие на реке практически не ощущается. Вниз по течению от грузино-азербайджанской границы предельно допустимая концентрация (ПДК) для фенолов и металлов превышена в 2–3 раза, а для нефтепродуктов и сульфатов – в 2 раза.

Тенденции

По прогнозам Грузии, экологическое и химическое состояние реки в последующие годы оценивается как "хорошее".

РЕКА АЛАЗАНИ

Водосборный бассейн реки Алазани расположен на территории Грузии (в верховьях) и Азербайджане (в низовьях). Общая протяженность речного русла составляет 391 км (104 км в Грузии, 282 км вдоль общей границы между Грузией и Азербайджаном и 5 км в Азербайджане).

Суббассейн реки Алазани			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
11 455 км^2	Грузия	6 700 км^2	58,5%
	Азербайджан	4 755 км^2	41,5%

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии в отношении данных о площади бассейна в Грузии; Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджана в отношении данных о площади бассейна в Азербайджане.

Гидрология

Река Алазани, которая является второй по величине рекой в Восточной Грузии, образуется в результате слияния двух горных рек, которые берут свое начало на южных склонах Главного Кавказского хребта. Река пересекает межгорную котловину, протекает вдоль грузино-азербайджанской границы и впадает в Мингечаурское водохранилище в Азербайджане. В Грузии речная система состоит из 1803 небольших рек протяженностью 6851 км (1701 рек длиной менее 10 км).

Весенние паводки, связанные с сезонным таянием снегов и осадками, обычно начинаются в верховьях в марте и заканчиваются в феврале в нижнем течении реки.

Как правило, максимальный уровень достигается в мае–июне. Осадки вызывают (с начала – середины апреля) резкое, однако не очень значительное повышение уровня воды в течение 2–15 дней. Снижение паводкового уровня продолжается до конца июля. В этот период обычно наблюдается 2–3 кратковременных дождевых пика. Дождливый период в летне-осенний сезон обычно повторяется 2–6 раз и продолжается от 2 до 20 дней. Осадки особенно интенсивны и продолжительны в нижнем течении реки. В низовьях уровень воды часто достигает максимального уровня весеннего паводка, а в отдельные годы даже превышает его.

Низкий уровень в зимний период практически не меняется, и его дневные колебания не превышают 0,2 м, а в некоторые годы в зимний период остается неизменным в течение 25–30 дней. В течение нескольких зимних сезонов отмечалось неожиданное повышение уровня воды, что было связано с осадками или потеплением.

Характеристики расхода воды на гидрометрической станции Агричай (Азербайджан) широта: 41°16'; долгота: 46°43'		
Q_{av}	110 м^3/с	1950–2006 годы
Q_{max}	192 м^3/с	1950–2006 годы
Q_{min}	69,5 м^3/с	1950–2006 годы
$Q_{absolute\ max}$	742 м^3/с	27 августа 1983 года
$Q_{absolute\ min}$	2,40 м^3/с	8 октября 1988 года

Источник: Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджана.

Факторы нагрузки

Основными источниками антропогенного загрязнения в Грузии являются диффузные источники загрязнения в сельском хозяйстве и винодельческом секторе, а также городские сточные воды.

Трансграничное воздействие

На территории Грузии в 2004 году в реку промышленными предприятиями было сброшено: нефтепродуктов – 2000 кг; БПК – 66 · 10^3 кг и взвешенных веществ 216 тонн. Эти данные были получены путем расчета на основе производственных показателей, а не в результате мониторинга.

Министерство окружающей среды Грузии оценивает экологическое и химическое состояние реки как "хорошее".

Согласно измерениям, произведенным в Азербайджане, ПДК по фенолам превышены в 5–7 раз, по металлам в 6–8 раз и по нефтепродуктам в 2–3 раза.

Тенденции

По прогнозам Грузии, экологическое и химическое состояние речной системы в последующие годы оценивается как "хорошее".

РЕКА ДЕБЕД

Водосборный бассейн реки Дебед, который является правосторонним (южным) притоком Куры, расположен на территории двух стран: Армении (выше по течению) и Грузии (ниже по течению).

Суббассейн реки Дебед			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
4 100 км^2	Армения	3 790 км^2	92,4%
	Грузия	310 км^2	7,6%

Источники: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии и Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Гидрология

Река Дебед берет свое начало на высоте 2100 м над уровнем моря и протекает по глубокой долине. Общая длина составляет 176 км, из которых 154 км находятся в Армении. В армянской части водосборного бассейна расположены два водохранилища – одно на реке Дзорагет (0,27 млн. км^3), которая является (нетрансграничным) притоком Дебеда, а другое – на реке Ташир (5,4 млн. км^3), являющейся нетрансграничным притоком реки Дзорагет. Процентная доля озер составляет 0,01%.

Характеристики расхода воды на гидрометрических станциях на реке Дебет		
Характеристики расхода на гидрометрической станции Садакхло на грузино-армянской границе		
Q_{av}	29,2 м^3/с	1936–1990 годы
Q_{max}	48,5 м^3/с	1936–1990 годы
Q_{min}	13,0 м^3/с	…
$Q_{absolute\ max}$	479 м^3/с	19 мая 1959 года
$Q_{absolute\ min}$	1,56 м^3/с	12 июля 1961 года
Характеристики стока на гидрометрической станции Аирум (Армения) выше по течению от границы с Грузией		
Q_{av}	38,1 м^3/с	Долгосрочное среднее значение
Q_{max}	242 м^3/с	Долгосрочное среднее значение
$Q_{absolute\ max}$	759 м^3/с	19 мая 1959 года
Q_{min}	10,6 м^3/с	более 95% времени

Источник: Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Факторы нагрузки

В армянской части суббассейна река Дебед подвергается фоновому загрязнению в результате гидрохимических процессов на рудных залежах, что приводит к повышению концентрации тяжелых металлов (V, Mn, Cu, Fe). Эти концентрации в верхних частях данного суббассейна уже превышают предельно допустимые уровни (ПДК)[12] для водной флоры и фауны.

Основными факторами антропогенного загрязнения являются сточные воды горно-обогатительной и обрабатывающей промышленности, сточные воды из муниципальных источников (в армянской части расположены около 110 населенных пунктов), а также диффузные источники в сельском хозяйстве (51% территории армянской части бассейна используются в сельскохозяйственных целях).

Трансграничное воздействие

В период 2004–2006 годов содержание минеральных веществ на границе Армении и Грузии в среднем составило 392 мг/л, а максимальное значение – 438 мг/л.

Тенденции

В Армении в результате закрытия Ванадзорского химического комбината (1989 год) и установки систем водоснабжения с замкнутым циклом на Алавердинском медеплавильном комбинате (2005 год) и Ахталинской горнообогатительной фабрике (2006 год) загрязнение воды значительно уменьшилось.

Вместе с тем естественное фоновое загрязнение, утечки из хвостохранилищ, куда сбрасываются отходы производства Ахталинской фабрики, а также загрязнение воды сельскохозяйственными предприятиями будут и далее создавать экологические проблемы. Весенние паводки по-прежнему будут наносить ущерб в низовьях бассейна.

На сегодняшний день химическое и экологическое состояние речной системы является неудовлетворительным для водной флоры и фауны, но соответствует требованиям муниципального, сельскохозяйственного, промышленного и других видов использования.

[12] В Армении классификация качества воды основана на значениях ПДК для состояния водной флоры и фауны, которые использовались в бывшем Советском Союзе и которые являются более жесткими, чем значения ПДК для других видов водопользования.

РЕКА АКСТАФА

Суббассейн реки Акстафа находится на территории Армении (в верховье) и Азербайджана (в низовье).

Суббассейн реки Акстафа			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
2 500 км^2	Армения	1 730 км^2	69,2%
	Грузия	770 км^2	30,8%

Источники: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии и Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Река Акстафа берет свое начало на высоте 3000 м и выше уровня моря. Общая длина русла составляет 121 км, из которых 81 км находится в Армении. Река имеет два основных трансграничных притока: реку Гетик, длина русла которой составляет 58 км (586 км^2), и реку Воксепар с длиной русла 58 км (510 км^2).

Характеристики расхода воды реки Акстафа на гидрометрической станции Идшеван (Армения) вверх по течению от границы с Азербайджаном		
Q_{av}	9,07 м^3/с	Долгосрочное среднее значение
Q_{max}	75,3 м^3/с	Долгосрочное среднее значение
$Q_{absolute\ max}$	177 м^3/с	29 августа 1990 года
Q_{min}	1,78 м^3/с	В течение 95% года

Источник: Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Факторы нагрузки

Основными источниками антропогенного загрязнения реки на территории Армении является коммунально-бытовой сектор и городские сточные воды. Высокая концентрация тяжелых металлов (Fe, Cu, Mn) обусловлена главным образом естественным фоновым загрязнением, что подтверждается результатами изменений в верхнем течении реки.

Трансграничное воздействие

Согласно данным Армении, концентрация тяжелых металлов составляет 2–6 ПДК. По сульфатам эти нормы ни разу не превышались. После 2005 года по техническим причинам были временно приостановлены измерения загрязнения нефтепродуктами. В долгосрочной перспективе значения концентрации фенолов никогда не превышали ПДК. Загрязнение воды с превышением ПДК для питьевой воды не наблюдалось. К сожалению, поскольку совместных измерений с Азербайджаном на пограничном участке не производилось, объяснить разброс в результатах измерений обеих стран сложно. Согласно информации Азербайджана, концентрация фенолов составляет 9 ПДК, металлов – 5–8 ПДК, нефтепродуктов – 3–4 ПДК и сульфатов – 2 ПДК. В период 2004–2006 годов среднее содержание минералов на границе составляло 559 мг/л, а максимальная концентрация достигала уровня 600 мг/л. На сегодняшний день экологическое и химическое состояние является удовлетворительным для водной флоры и фауны, а также для муниципального, промышленного и других видов водопользования.

РЕКА ПОЦХОВИ

Бассейн реки Поцхови, левостороннего притока Куры, расположен на территории Турции (выше по течению) и Грузии (ниже по течению).

Суббассейн реки Поцхови			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
1 840 км^2	Турция	509 км^2	27,7%
	Грузия	1 331 км^2	72,3%

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Гидрология

Река Поцхови берет свое начало в Турции на южном склоне хребта Арсиани в 1,2 км к востоку от хребта Арсиан на высоте 2720 м. Длина русла составляет 64 км, из которых 35 км находятся в Грузии. В грузинской части бассейна имеется 521 река общей протяженностью 1198 км. Паводковые явления в основном наблюдаются в середине–конце марта и достигают максимума в апреле, иногда в мае; среднее повышение уровня воды в реке составляет 0,8–1,2 м. В бассейне насчитывается 11 озер общей площадью 0,14 км^2.

Факторы нагрузки, трансграничное воздействие и тенденции

Выше 2000 м расположены альпийские луга, используемые под пастбища, и травокосные угодья. Ниже – смешанные леса. На еще меньших высотах земли используются под сельское хозяйство. Грузия оценивает химическое состояние речной системы как умеренное. Согласно прогнозам, химическое состояние речной системы в последующие годы оценивается как умеренное.

Характеристики расхода воды на контрольно-измерительной станции Схвилиси в Грузии (10 км вверх по течению от устья реки): широта: 41°38'; долгота: 42°56'		
Q_{av}	21,3 м^3/с	1936–1990 годы
Q_{av}	13,6 м^3/с	В течение 97% года
Q_{max}	31,7 м^3/с	1936–1990 годы
Q_{min}	11,7 м^3/с	1936–1990 годы
$Q_{absolute\ max}$	581 м^3/с	18 апреля 1968 года
$Q_{absolute\ min}$	1,0 м^3/с	13 августа 1955 года

РЕКА КЦИА-ХРАМИ

Водосборный бассейн этой реки, являющейся правосторонним притоком Куры, расположен на территории Армении, Грузии и Азербайджана.

Суббассейн реки Кциа-Храми			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
8 340 км^2	Армения	3 790 км^2	45,4%
	Грузия	4 470 км^2	53,5%
	Азербайджан	80 км^2	1,1%

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Гидрология

Река Кциа-Храми берет свое начало из источника на южном склоне хребта Триалети в 2,4 км к востоку от горы Каракая на высоте 2422 м и впадает в Куру с правого берега в 820 км от ее устья. Протяженность реки составляет 201 км. В водосборном бассейне насчитывается 2234 реки общей протяженностью 6471 км.

Гидрологический режим характеризуется одним значительным весенним паводком. В другие периоды года уровень воды остается по большей части низким и периодически поднимается в связи с летне-осенним паводком.

Факторы нагрузки, трансграничное воздействие и тенденции

Основными формами землепользования являются пастбища, луга, леса и сельское хозяйство. С учетом данных за 1980–1993 годы содержание NH_4, Cu и Zn было выше ПДК. Согласно прогнозам Грузии, по своему химическому состоянию речная система и далее будет оцениваться как "умеренно загрязненная".

Характеристики расхода воды на трансграничной контрольно-измерительной станции Красный мост: широта: 41°20'; долгота: 45°06'		
Q_{av}	51,7 м^3/с	1928–1990 годы
Q_{av}	32,5 м^3/с	В течение 99% года
Q_{max}	90,1 м^3/с	1928–1990 годы
Q_{min}	29,3 м^3/с	1928–1990 годы
$Q_{absolute\ max}$	1 260 м^3/с	16 мая 1966 года
$Q_{absolute\ min}$	3,95 м^3/с	26 февраля 1961 года

РЕКА АРАКС

Гидрология

Суббассейн реки Аракс находится на территории Армении, Азербайджана, Ирана и Турции и имеет общую площадь 102 000 км^2.

Протяженность русла Аракса, берущего свое начало на высоте 2200–2700 м над уровнем моря, составляет 1072 км. Аракс дважды пересекает границу Армении: на 364-м и 746-м км от истока. В пределах Армении длина русла реки составляет 192 км, а площадь водосборного бассейна – 22 560 км^2.

Суббассейн реки Аракс и средняя величина расхода воды за последние 30 лет				
Страна	**Площадь**		**Расход воды**	
	в км^2	**в %**	**в км^3**	**в %**
Все страны	102 000	100	9,37	100
Армения	22 560	22	5,01	53,5
Турция	19 500	19	2,46	26,2
Иран	41 800	41	0,81	8,5
Азербайджан	18 140	18	1,09	11,7

Источник: Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Аракс имеет особенно важное значение для Армении, чем обусловлено проведение интенсивных измерений. Согласно данным Армении, источниками загрязнения реки являются бытовые и муниципальные сточные воды. Также наблюдается воздействие естественных гидрохимических процессов, определяющих повышенную концентрацию тяжелых металлов в речной воде. Концентрация нитритов составляет 2–4 ПДК для водной флоры и фауны (ПДК = 0,024 мг/л) и 3–6 ПДК по тяжелым металлам; такие показатели в целом характерны для всех рек Армении. На границе между Турцией и Арменией превышение концентрации тяжелых металлов для водной флоры и фауны составляет 2–8 ПДК. Вместе с тем превышения ПДК для питьевого водоснабжения и муниципального использования не наблюдается.

С 2005 года по техническим причинам были временно прекращены измерения концентрации нефтепродуктов. В долгосрочной перспективе концентрация фенола никогда не превышала ПДК. В этой связи измерение концентрации фенола более не производится.

На турецко-армянской границе содержание минеральных примесей в период 2004–2006 годов составляло в среднем 368 мг/л, а максимальный уровень – 678 мг/л. На границе между Арменией и Ираном, согласно результатам совместных измерений, произведенных обеими странами, концентрация минеральных примесей в среднем составляет 673 мг/л и достигает 746 мг/л.

На сегодняшний день экологическое и химическое состояние является удовлетворительным для водной флоры и фауны, муниципального и промышленного использования, а также других видов водопользования.

РЕКА АХУРЯН

Суббассейн реки Ахурян, притока Аракса, расположен на территории Армении и Турции.

Суббассейн реки Ахурян			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
9 700 км^2	Армения	2 784 км^2	28,7%
	Турция	6 916 км^2	71,3%

Источник: Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Гидрология

Исток реки находится на высоте 2017 м над уровнем моря, а ее длина составляет 186 км. Ее основным притоком в Армении является река Каркачун. На реке Ахурян имеется два водохранилища: Арпиличское, расположенное ближе к истоку реки, и Ахурянское – в среднем течении.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Основными факторами нагрузки являются муниципальные источники и сельское хозяйство, а также естественные химические процессы.

Согласно данным измерений Армении, в нижней части суббассейна концентрация нитрита превышает ПДК в 2–6 раз; концентрация тяжелых металлов – в 3–8 раз. Превышение концентрации меди в верхней части суббассейна для водной флоры и фауны составляет 10–18 ПДК (0,001 мг/л), а в нижней части – 5–12 ПДК. Вместе с тем превышения ПДК по питьевой воде и муниципальному водопользованию не наблюдается.

После 2005 года измерение концентрации нефтепродуктов было временно приостановлено по техническим причинам. В долгосрочной перспективе концентрация фенола никогда не превышала ПДК; в этой связи концентрация фенола более не контролируется.

Концентрация минеральных примесей на границе составляет в среднем 223 мг/л и достигает 285 мг/л (период 2004–2006 годов).

На сегодняшний день экологическое и химическое состояние реки является "удовлетворительным".

РЕКА АРПА

Суббассейн реки Арпа, притока Аракса, расположен на территории Армении и Азербайджана.

Суббассейн реки Арпа			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
2 630 км^2	Армения	2 080 км^2	79%
	Азербайджан	550 км^2	21%

Источник: Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Гидрология

Общая длина реки составляет 128 км, из которых 92 км расположены в пределах Армении. На территории Армении Арпа имеет три притока: Элегис (47 км; 526 км^2), Гергер (28 км; 174 км^2) и Дарб (22 км; 164 км^2).

Характеристики расхода воды реки Арпа на контрольно-измерительной станции Арени (Армения) вверх по течению от границы с Азербайджаном		
Q_{av}	23,2 м^3/с	Долгосрочное среднее значение
Q_{max}	146 м^3/с	Долгосрочное среднее значение
$Q_{absolute\ max}$	280 м^3/с	12 мая 1960 года
Q_{min}	4,36 м^3/с	В течение 95% года

Источник: Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Река является очень чистой. Антропогенное воздействие практически отсутствует; однако на качество воды в реке оказывают влияние естественные гидрохимические процессы.

От источника до устья концентрация V и Cu составляет 2–3 ПДК для водной флоры и фауны, что характерно для рек Армении. Значения ПДК для других видов водопользования не превышаются.

Концентрация минеральных веществ на границе в среднем составляет 315 мг/л, при этом максимальное значение составляет 439 мг/л (в период 2004–2006 годов).

На сегодняшний день экологическое и химическое состояние можно охарактеризовать как "нормальное и близкое к естественным условиям".

РЕКА ВОРОТАН (БАРГУШАД)

Суббассейн реки Воротан расположен на территории Армении и Азербайджана.

Суббассейн реки Воротан			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
5 650 км^2	Армения	2 030 км^2	36%
	Азербайджан	3 620 км^2	64%

Источник: Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Гидрология

Общая длина реки составляет 178 км. На территории Армении в Воротан впадают два притока: Сисиан (33 км; 395 км^2) и Горисгет (25 км; 146 км^2).

Характеристики расхода воды реки Воротан на гидрометрической станции Воротан (Армения) вверх по течению от границы с Азербайджаном		
Q_{av}	21,8 м^3/с	Долгосрочное среднее значение
Q_{max}	101 м^3/с	Долгосрочное среднее значение
$Q_{absolute\ max}$	1 140 м^3/с	18 апреля 1959 года
Q_{min}	2,82 м^3/с	В течение 95% года

Источник: Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

На реке практически отсутствует антропогенное воздействие. Естественные гидрохимические процессы обусловливают повышенную концентрацию ванадия.

Согласно данным измерений Армении, в центральной части суббассейна реки наблюдается повышение концентрации нитритов (2 ПДК для водной флоры и фауны) и ванадия (6 ПДК для водной флоры и фауны, что указывает на фоновое загрязнение). На границе измерения концентрации нитритов не производится. За исключением водной флоры и фауны значения ПДК для других видов водопользования не превышаются.

На границе в среднем содержание минеральных веществ составляет 199 мг/л с максимальным значением 260 мг/л (2004–2006 годы).

На сегодняшний день экологическое и химическое состояние можно охарактеризовать как "нормальное и близкое к естественным условиям".

РЕКА ВОХЧИ

Суббассейн реки Вохчи расположен на территории Армении и Азербайджана.

Суббассейн реки Вохчи			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
1 175 км^2	Армения	788 км^2	67%
	Азербайджан	387 км^2	33%

Источник: Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Гидрология

Общая длина реки составляет 82 км, из которых 43 км – в пределах Армении. Основным притоком является река Гечи.

Характеристики расхода воды реки Вохчи на гидрометрической станции Капан (Армения) вверх по течению от границы с Азербайджаном		
Q_{av}	11,6 м^3/с	Долгосрочное среднее значение
Q_{max}	68,1 м^3/с	Долгосрочное среднее значение
$Q_{absolute\ max}$	118 м^3/с	20 мая 1976 года
Q_{min}	2,72 м^3/с	В течение 95% года

Источник: Л.А. Чилингарян и др. "География рек и озер в Армении", Институт гидротехники и водных проблем Армении.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Основным фактором нагрузки является промышленная деятельность. На качество воды также оказывают влияние естественные гидрохимические процессы в районах рудных залежей.

Согласно данным Армении, концентрация нитритов в нижней зоне суббассейна составляет для водной флоры и фауны 2 ПДК. Значения ПДК также превышаются по металлам (Cu, Zn, Mn, Cr, V), что связано с гидрохимическими процессами в суббассейне и, частично, с деятельностью человека.

В период 2004–2006 годов концентрация минеральных веществ в среднем составляла 296 мг/л, достигая максимального значения 456 мг/л.

В настоящее время экологическое и химическое состояние реки характеризуется как "неудовлетворительное для водной флоры и фауны", однако пригодное для других видов водопользования.

ОЗЕРО ДЖАНДАРИ

Площадь озера Джандари составляет 12,5 км^2, а площадь его бассейна – 102 км^2. Около 67% бассейна находится на территории Грузии, а 33% – на территории Азербайджана. Вода поступает в основном через Гарбаданский водный канал из реки Кура. Максимальная пропускная способность канала составляет 15 м^3/с.

Загрязняющие вещества поступают из самых разных антропогенных источников. Промышленные, бытовые и сельскохозяйственные стоки загрязняют воду, поступающую в водохранилище из реки Кура. Общая численность населения в бассейне озера составляет 14 000–15 000 человек (т. е. около 140–150 жителей на км^2). Озеро используется для рыболовства.

В XIX веке это мелководное и соленое озеро часто высыхало в летний период. Позднее, в целях подачи воды для орошения, был построен дополнительный водопроводный канал (Гардабанский канал). В результате озеро наполнилось водой и превратилось в водохранилище. Вода в озере Джандари поступает также еще по одному каналу, который берет свое начало в Тбилисском водохранилище (Самгори).

В настоящее время экологическое и химическое состояние озера Джандари является неблагоприятным. Растущее загрязнение из реки Кура и водохранилищ ведет к повышению уровней загрязненности озера. Кроме того, расширение площади орошаемых земель в обеих странах и нескоординированное использование воды различными пользователями ведут к понижению уровня воды.

БАССЕЙН РЕКИ САМУР[13]

Бассейн реки Самур расположен на территории Российской Федерации и Азербайджана, соответствующие доли которых показаны в таблице ниже.

Бассейн реки Самур			
Площадь*	**Страна**	**Доля страны**	
7 330 км^2	Азербайджан	340 км^2	4,6%
	Российская Федерация	6 990 км^2	95,4%

Источник: Федеральное агентство водных ресурсов (Российская Федерация).
* Включая приток Гюльгерычай.

Гидрология

Река берет свое начало в Дагестане (Российская Федерация). Протяженность общей границы между Российской Федерацией и Азербайджаном по реке составляет 38 км. Перед впадением в Каспийское море река разделяется на несколько рукавов, расположенных как в Азербайджане, так и в Российской Федерации. 96% стока реки образуется на российской территории.

Факторы нагрузки

Нагрузка на водные ресурсы связана с водопользованием для целей орошения (в настоящее время около 90 000 га в Азербайджане и 62 000 га в Российской Федерации)[14] и водозабора для целей питьевого водоснабжения городов Баку и Сумгаит в Азербайджане (до 400 млн. м^3/г) и населенных пунктов в Дагестане (Российская Федерация).

Трансграничное воздействие

Российская Федерация осуществляет мониторинг вблизи речного устья.

Средний уровень загрязнения вблизи устья реки Самур (Российская Федерация)	
Определяемые параметры	**Измеренная концентрация в сравнении с ПДК**
$БПК_5$	0,7–1,7 ПДК
Аммиак	0,4 ПДК
Нитриты	0,6 ПДК
Железо	0,4–3,0 ПДК

[13] Министерство экологии и природных ресурсов Азербайджана и Федеральное агентство водных ресурсов Российской Федерации.
[14] Согласно национальным кадастрам, площадь орошаемых угодий составляет 210 000 га в Азербайджане и 155 700 га в Российской Федерации.

Средний уровень загрязнения вблизи устья реки Самур (Российская Федерация)	
Сульфаты	0,4–4,5 ПДК
Медь	0,5–1,2 ПДК
Марганец	до 5 ПДК
Нефтепродукты	0,2–3,2 ПДК
Фенолы	0,03 ПДК

Источник: Федеральное агентство водных ресурсов (Российская Федерация).

Таким образом, река относится к категории "умеренно загрязненная".

Общий объем потребностей в воде обеих стран значительно превышает имеющиеся ресурсы. В течение шести месяцев сток ниже по течению от гидротехнических сооружений в Самурске отсутствует. Значительное сокращение стока от истока до устья и его полное отсутствие ниже Самурска привели к падению уровня подземных вод, что также имеет экологические последствия для реликтового леса в долине реки Самур и природоохранных зон в дельте.

Тенденции

Проблемы, связанные с загрязнением и негативным воздействием чрезмерного водоотбора, сохранятся в течение определенного времени. Важнейшее значение имеет разработка двустороннего соглашения, которое позволит обеспечить рациональное и справедливое пользование трансграничными водами и гарантировать минимальный экологический сток в районе дельты.

БАССЕЙН РЕКИ СУЛАК[15]

Бассейн реки Сулак расположен на территории Грузии и Российской Федерации. Общая площадь бассейна, включая все притоки, составляет 15 200 км^2.

Гидрология

Река Сулак образуется слиянием рек Аварское Койсу (Российская Федерация: площадь бассейна 7660 км^2) и Андийское Койсу (трансграничная река, протекающая по территории Грузии и Российской Федерации; площадь бассейна 4810 км^2). Сама река Сулак полностью протекает по территории Российской Федерации.

Суббассейн реки Андийское Койсу			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
4 810 км^2	Грузия	869 км^2	18%
	Российская Федерация	3941 км^2	82%

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов (Грузия) и Федеральное агентство водных ресурсов (Российская Федерация).

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие в суббассейне реки Андийское Койсу

Основными факторами нагрузки являются орошение и населенные пункты. Трансграничное воздействие является незначительным. Трансграничная река Андийское Койсу находится в хорошем экологическом и химическом состоянии.

Тенденции

Факторы нагрузки, способные изменить нынешнее хорошее состояние реки в ближайшем будущем, отсутствуют. Вместе с тем имеются планы по сооружению ряда гидроэлектростанций в российской части суббассейна.

[15] На основе информации, предоставленной Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии и Федеральным агентством водных ресурсов Российской Федерации.

Результаты измерений в Агвали (Российская Федерация, 75 км выше по течению от места слияния с рекой Сулак)	
Определяемые параметры	**Измеренная концентрация в сравнении с ПДК**
$БПК_5$	0,9 ПДК
Железо	0,5–2,1 ПДК
Нитриты	0,8–4,6 ПДК
Аммиак	0,2–0,6 ПДК
Нефтепродукты	0,2–0,6 ПДК
Минеральные вещества	Не более 300 мг/л

Источник: Федеральное агентство водных ресурсов (Российская Федерация).

БАССЕЙН РЕКИ ТЕРЕК[16]

Бассейн реки Терек расположен на территории Грузии (в верховьях) и Российской Федерации (в низовьях). Терек является одним из основных природных богатств Кавказского региона.

Бассейн реки Терек			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
43 200 км^2	Грузия	869 км^2	18%
	Российская Федерация	3 941 км^2	82%

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов (Грузия) и Федеральное агентство водных ресурсов (Российская Федерация).

Характеристики расхода воды на гидрометрической станции Казбеки (Грузия): широта 44°38'24"; долгота: 42°39'32"		
Q_{av}	24,1 м^3/с	1928–1990 годы
Q_{max}	30,4 м^3/с	1928–1990 годы
Q_{min}	18,6 м^3/с	1928–1990 годы
$Q_{absolute\ max}$	481 м^3/с	6 августа 1967 года
$Q_{absolute\ min}$	1,0 м^3/с	27 февраля 1938 года

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Гидрология

Река Терек берет свое начало в Грузии на склонах горы Казбек. Примерно через 61 км от истока река пересекает грузино-российскую границу, протекает через Северную Осетию/Аланию, Кабардино-Балкарию, Ставропольский край, Чечню и Дагестан (Российская Федерация).

Длина реки составляет 623 км. Как правило, в информации по ресурсам площадь гидрографического бассейна указывается равной 43 200 км^2. Однако площадь территории, которая прямо или косвенно подвергается воздействию водохозяйственной деятельности на реке Терек, является более значительной, составляя 90 000 км^2.

Водные ресурсы реки Терек (в гидрографическом бассейне) составляют 11,0 км^3/год для среднего года, 10,1 км^3/год для среднего засушливого года и 9,0 км^3/год для засушливого года (цифры для гидрометрической станции "Степное"). Период весенне-летнего повышения уровня воды является весьма продолжительным (конец марта – сентябрь), что типично для рек, питаемых ледниками и дождевым стоком.

Весенние паводки причиняют ущерб, особенно в российской части бассейна.

Факторы нагрузки

Основными факторами нагрузки грузинской части бассейна являются оросительные системы и населенные пункты. В российской части бассейна нагрузка связана с орошением (> 700 000 га), деятельностью промышленных предприятий и предприятий в сфере аквакультуры/рыбоводства и населенными пунктами.

[16] На основе информации, предоставленной Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии и Федеральным агентством водных ресурсов Российской Федерации.

Трансграничное воздействие

По оценкам Грузии, в грузинскую часть бассейна в 2004 году с водами реки поступило $17 \cdot 10^3$ кг БПК 41 т взвешенных твердых веществ. Измерение производится Россией вниз по течению от границы (см. таблицу ниже).

Тенденции

На границе река находится в хорошем экологическом и химическом состоянии. Высокая концентрация металлов, превышающая ПДК, имеет естественное происхождение. Какие-либо реальные угрозы ухудшения состояния реки в ближайшем будущем отсутствуют.

Результаты измерений вверх по течению от деревни Ларс (Российская Федерация, 1 км вниз по течению от границы с Грузией, 560 км вверх по течению от устья)	
Определяемые параметры	**Измеренная концентрация в сравнении с ПДК**
$БПК_5$	0,9 ПДК
Железо	3,2 ПДК
Алюминий	8,9 ПДК
Марганец	1,8 ПДК
Медь	До 2 ПДК
Нефтепродукты	0,22–0,84 ПДК

Источник: Федеральное агентство водных ресурсов (Российская Федерация).

БАССЕЙН РЕКИ МАЛЫЙ УЗЕНЬ[17]

Бассейн реки Малый Узень расположен на территории Российской Федерации (в верховьях) и Казахстана (в низовьях).

Бассейн реки Малый Узень			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
13 200 км^2	Российская Федерация	5 980 км^2	45,3%
	Казахстан	7 220 км^2	54,7%

Источник: ТОО "Уралводпроект" "Водохозяйственный баланс бассейнов рек Малый и Большой Узени", заказ № 02.044, Книга 1.

Гидрология

Река берет свое начало на холмистой возвышенности Сырт (Саратовская область, Российская Федерация) и впадает в озеро Сораджын, входящее в систему Камыш-Самарских озер (Казахстан). Общая длина реки составляет 638 км (374 км в пределах Российской Федерации, 264 км в пределах Казахстана). Среднегодовой расход по данным измерений на станции "Малый Узень" равен 8,54 м^3/с. Плотность населения составляет 28,4 чел/км^2.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Основной формой землепользования вниз по течению от границы между Российской Федерацией и Казахстаном является орошаемое земледелие. Доля земель, требующих орошения, в значительной степени зависит от фактического наличия речной воды (в зависимости от гидрометеорологических условий) и варьируется от 1961 га в дождливые годы и 45 979 га в засушливые годы. Крупнейшими водохранилищами на российской стороне являются Верхнеперекопновское (65,4 млн. м^3), Малоузинское (18,0 млн. м^3) и Варфоломеевское (26,5 м^3), а также несколько искусственных озер (87,33 млн. м^3). Водохранилища на территории Казахстана включают: Казталовское-I (7,20 млн.м^3), Казталовское-II (3,55 млн.м^3) и Мамаевское (3,50 млн.м^3), а также несколько искусственных озер (4,83 млн.м^3).

Недавно (в 2005 году) в российской части бассейна были проведены гидротехнические работы в целях повышения безопасности воды в бассейне.

Причинами снижения качества воды также являются сброс сточных вод, поверхностный сток с наземной части бассейна, наносные осаждения и эрозия береговой линии. Одна из серьезных проблем состоит в том, что экономические и иные субъекты, расположенные в санитарных зонах в непосредственной близости к водоемам, не соблюдают установленные экологические нормы. Ремонтные работы (здания, установки, коммуникации и другие работы), не санкционированные соответствующими водонадзорными органами, оказывают негативное воздействие на качество поверхностных вод и, следовательно, на качество питьевого водоснабжения местного населения.

[17] На основе информации, предоставленной Министерством охраны окружающей среды Казахстана и Федеральным агентством водных ресурсов Российской Федерации.

По данным измерений в российской части бассейна, сделанных в 2005 году, качество воды относится к классу 3, что означает "умеренно загрязненная".

Следует отметить, что обе страны согласовали график совместного отбора проб на границе реки.

Средние характеристики качества воды в реке Малый Узень в российской части бассейна	
Определяемые параметры	**Среднее значение**
Растворенный кислород	12,24 мг/л
Насыщение кислородом	101%
Нитраты	0,194 мг/л
Нитриты	0,033 мг/л
Аммиак	0,25 мг/л
Хлориды	131,8 мг/л
Фосфаты	0,236 мг/л
Хром	0,003 мг/л
Железо	0,18 мг/л
Цинк	0,002 мг/л
ХПК	30,3 мг/л
Взвешенные частицы	43,0 мг/л
Сульфаты	20,0 мг/л
Кальций	56,5 мг/л

Источник: Федеральное агентство водных ресурсов (Российская Федерация).

Качественные и количественные показатели воды на границе между двумя странами соответствуют положениям Соглашения между Российской Федерацией и Казахстаном о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов (27 августа 1992 года). Переброска воды, включая переброску из Волжского бассейна, осуществляется в соответствии с ежегодными соглашениями между двумя странами. Минимальный объем стока, проходящий через российско-казахстанскую границу, составляет 17,1 млн. м^3; этот объем был в 2006 году увеличен по просьбе Казахстана (до 19,2 млн. м^3), что было связано с очень засушливыми погодными условиями и низким уровнем воды в реке.

С учетом того, что водные ресурсы в российской части бассейна используются главным образом для сельскохозяйственных целей, а также относительно низкой плотности населения, состояние водотоков оценивается как "стабильное".

БАССЕЙН РЕКИ БОЛЬШОЙ УЗЕНЬ[18]

Бассейн реки Большой Узень расположен на территории Российской Федерации (в верховьях) и Казахстана (в низовьях).

Бассейн реки Большой Узень			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
14 300 км^2	Российская Федерация	9 660 км^2	67,6%
	Казахстан	4 640 км^2	32,4%

Источник: ТОО "Уралводпроект" "Водохозяйственный баланс бассейнов рек Малый и Большой Узени", заказ № 02.044, Книга 1.

Гидрология

Река берет свое начало на холмистой возвышенности Сырт (Саратовская область, Российская Федерация) и впадает в озеро Айден, относящееся к Камыш-Самарской системе озер (Казахстан).

[18] На основе информации, предоставленной Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии и Федерального агентства водных ресурсов Российской Федерации.

Общая длина реки составляет 650 км (397 км в пределах Российской Федерации, 253 км в пределах Казахстана). Среднегодовой расход на Новоузеньской станции составляет 11,1 м^3/с.

Плотность населения – 27,9 чел/км^2.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Основным видом землепользования вниз по течению от границы между Российской Федерацией и Казахстаном является орошаемое земледелие. Доля сельскохозяйственных угодий, требующих орошения, в значительной степени зависит от фактических гидрометеорологических условий и колеблется между 1200 га в дождливые годы и 27 000 га в засушливые годы.

В российской части крупнейшими водохранилищами являются Непокоевское (48,75 млн. м^3) и Орловогайское (5,4 млн. м^3), а также несколько искусственных озер (183,67 млн. м^3). В Казахстане имеется три водохранилища: Сарычганакское (46,85 млн. м^3), Айдарчанское (52,3 млн. м^3) и Рыбный Скрыл (97 млн. м^3).

Недавно (в 2005 году) в российской части бассейна были проведены гидротехнические работы в целях повышения безопасности воды в бассейне в соответствии с решениями совместной Российско-Казахстанской комиссии по совместному использованию и защите трансграничных водных объектов.

Причинами снижения качества воды также являются сброс сточных вод, поверхностный сток с наземной части бассейна, наносные осаждения и эрозия береговой линии. Одна из серьезных проблем состоит в том, что экономические и иные субъекты, расположенные в санитарных зонах в непосредственной близости к водоемам, не соблюдают установленные экологические нормы. Ремонтные работы (здания, установки, коммуникации и другие работы), не санкционированные соответствующими водонадзорными органами, оказывают негативное воздействие на качество поверхностных вод и, следовательно, на качество питьевого водоснабжения местного населения.

По данным измерений в российской части бассейна, сделанных в 2005 году, качество воды относится к классу 3, что означает "умеренно загрязненная". Следует отметить, что обе страны согласовали график совместного отбора проб на границе реки.

Средние характеристики качества воды в реке Большой Узень в российской части бассейна

Определяемые параметры	Среднее значение
Растворенный кислород	10,34 мг/л
Насыщение кислородом	83%
Нитраты	0,161 мг/л
Нитриты	0,02 мг/л
Аммиак	0,32 мг/л
Хлориды	369,9 мг/л
Фосфаты	0,195 мг/л
Хром	0,001 мг/л
Железо	0,33 мг/л
ХПК	39,7 мг/л
Механические примеси	38,0 мг/л
Сульфаты	30,3 мг/л
Кальций	84,6 мг/л

Источник: Федеральное агентство водных ресурсов (Российская Федерация).

По количественным и качественным характеристикам вода на границе между двумя странами соответствует положениям заключенного между Российской Федерацией и Казахстаном Соглашения о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов (27 августа 1992 года). Переброска воды, включая переброску из Волжского бассейна, осуществляется на основе ежегодных соглашений между двумя странами. Через российско-казахстанскую границу будет проходить как минимум 17,1 млн. м^3 стока.

С учетом того, что водные ресурсы в российской части бассейна используются главным образом для сельскохозяйственных целей, а также относительно невысокой плотности населения, состояние водотоков можно оценить как "стабильное".

ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН ЧЕРНОГО МОРЯ

119 БАССЕЙН РЕКИ РЕЗВАЯ
119 БАССЕЙН РЕКИ ДУНАЙ
124 ОЗЕРО ЖЕЛЕЗНЫЕ ВОРОТА I
125 ОЗЕРО ЖЕЛЕЗНЫЕ ВОРОТА II
138 ВОДОХРАНИЛИЩЕ СТЫНКА-КОСТЕШТЫ
139 ОЗЕРО НОЙЗИДЛЬ
140 БАССЕЙН РЕКИ КОГИЛЬНИК
141 БАССЕЙН РЕКИ ДНЕСТР
144 БАССЕЙН РЕКИ ДНЕПР
147 БАССЕЙН РЕКИ ДОН
149 БАССЕЙН РЕКИ ПСОУ
150 БАССЕЙН РЕКИ ЧОРОХ

Настоящая глава посвящена крупным трансграничным рекам, впадающим в Черное море, и некоторым из их трансграничных притоков. Она также охватывает озера, расположенные в бассейне Черного моря.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ В БАССЕЙНЕ ЧЕРНОГО МОРЯ[1]

Бассейн/суббассейн(ы)	Общая площадь (км^2)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Резвая	740	Черное море	BG, TR	…
Дунай	801 463	Черное море	AL, AT, BA, BG, CH, CZ, DE, HU, HR, MD, ME, MK, IT, PL, RO, RS, SK, SI, UA	озера Железные ворота I и II, озеро Нойзидль
- Лех	*4 125*	*Дунай*	*AT, DE*	…
- Инн	*26 130*	*Дунай*	*AT, CH, DE, IT*	…
- Морава	*26 578*	*Дунай*	*AT, CZ, PL, SK*	…
- Рааб/Раба	*10 113*	*Дунай*	*AU, HU*	…
- Вах	*19 661*	*Дунай*	*PL, SK*	…
- Ипель/Ипой	5 151	Дунай	HU, SK	…
- Драва и Мура	*41 238*	*Дунай*	*AT, HU, HR, IT, SI*	…
- Тиса	157 186	Дунай	HU, RO, RS, SK, UA	…
- Сомеш/Самош	16 046	Тиса	HU, RO	…
- Муреш/Марош	30 195	Тиса	HU, RO	…
- Сава	95 713	Дунай	AL, BA, HR, ME, RS, SI	…
- Велика Морава	37 444	Дунай	BG, ME, MK, RS	…
- Тимок	4 630	Дунай	BG, RS	…
- Сирет	47 610	Дунай	RO, UA	…
- Прут	27 820	Дунай	MD, RO, UA	водохранилище Стынка-Костешты
Кагул	…	озеро Кагул	MD, UA	*озеро Кагул*
Ялпуг	…	озеро Ялпуг	MD, UA	*озеро Ялпуг*
Когильник	6 100	Черное море	MD, UA	…
Днестр	72 100	Черное море	UA, MD	…
- Ягорлык	*…*	*Днестр*	*UA, MD*	…
- Кучурган	…	Днестр	UA, MD	…
Днепр	504 000	Черное море	BY, RU, UA	…
- Припять	114 300	Днепр	BY, UA	…

- Еланчик	*900*	*Черное море*	*RU, UA*	…
- Миус	*6 680*	*Черное море*	*RU, UA*	…
Дон	422 000	Черное море	RU, UA	…
- Северский Донец	98 900	Дон	RU, UA	…
Псоу	421	Черное море	RU, GE	…
Чорох/Чорух	22 100	Черное море	GE, TR	…
- Мачахелискали	369	Чорох/Чорух	GE, TR	…

[1] Оценка водотоков, названия которых выделены курсивом, не включена в настоящую публикацию.

БАССЕЙН РЕКИ РЕЗВАЯ[1]

Бассейн реки Резвая, также известной как Резовска, расположен на территории Болгарии и Греции. Бассейн охватывает площадь, составляющую примерно 740 км^2. Река общей протяженностью 112 км берет свое начало на турецкой стороне горы Странджа, где она известна под названием Паспалдереси. Практически на всей ее протяженности она служит границей между Болгарией и Турцией. Река впадает в Черное море близ деревни Резово общины Бургаса (Болгария).

Верхняя часть реки характеризуется "естественными условиями", бóльшая часть ее нижнего течения также находится в "хорошем экологическом и химическом состоянии".

БАССЕЙН РЕКИ ДУНАЙ

В соответствии с положениями Рамочной директивы по воде водотоки в бассейне реки Дунай, водотоки, находящиеся в водосборном бассейне Черного моря на территории Румынии, а также прибрежные водотоки бассейна Черного моря на территории Румынии и Украины были объединены в бассейновый округ реки Дунай[2]. Трансграничные реки и озера, охватываемые настоящей главой, относятся к БОР Дуная, хотя с точки зрения гидрологии считают некоторые из них самостоятельными реками первого порядка, впадающими непосредственно в водный объект окончательного стока.

[1] На основе информации Министерства окружающей среды и водного хозяйства Болгарии.
[2] В соответствии с Рамочной директивой по воде под бассейновым округом понимается определенная область суши и моря, образуемая одним или несколькими соседними речными бассейнами наряду с их соответствующими подземными водами и прибрежными водами, который определяется согласно статье 3 1) в качестве основной единицы управления речными бассейнами.

РЕКА ДУНАЙ[3]

Бассейн Дуная, общая площадь которого составляет 801 463 км^2, расположен на территории 19 стран (Австрии, Албании, Болгарии, Боснии и Герцеговины, бывшей югославской Республики Македонии, Венгрии, Германии, Италии, Молдовы, Польши, Румынии, Сербии, Словакии, Словении, Украины, Хорватии, Черногории, Чешской Республики и Швейцарии).

В силу геологических и географических условий бассейн Дуная подразделяется на три основные части:

- *Верхний Дунай*, который охватывает территорию от гор Шварцвальда до Девинских ворот (к востоку от Вены), где сходятся предгорья Альп, Малых Карпат и гор Лайтагебирге;
- *Средний Дунай*, который охватывает большую территорию, начинающуюся от Девинских ворот до внушительного ущелья Дуная в Железных воротах, которые отделяют Южные Карпаты на севере от Балканских гор на юге.
- *Нижний Дунай*, который охватывает румыно-болгарский нижний водосбор Дуная вниз от ущелья Казан и водосборы рек Сирет и Прут.

Бассейн реки Дунай			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
801 463 км^2	Албания	126 км^2	<0,1%
	Австрия	80 423 км^2	10,0%
	Босния и Герцеговина	36 636 км^2	4,6%
	Болгария	47 413 км^2	5,9%
	Хорватия	34 965 км^2	4,4%
	Чешская Республика	21 688 км^2	2,9%
	Германия	56 184 км^2	7,0%
	Венгрия	93 030 км^2	11,6%
	Италия	565 км^2	<0,1%
	Молдова	12 834 км^2	1,6%
	Польша	430 км^2	<0,1%
	Румыния	232 193 км^2	29,0%
	Сербия и Черногория*	88 635 км^2	11,1%
	Словакия	47 084 км^2	5,9%
	Словения	16 422 км^2	2,0%
	Швейцария	1 809 км^2	0,2%
	бывшая югославская Республика Македония	109 км^2	<0,1%
	Украина	30 520 км^2	3,8%

Источник: The Danube River Basin District – River basin characteristics, impact of human activities and economic analysis required under Article 5, Annex II and Annex III, and inventory of protected areas required under Article 6, Annex IV of the Water Framework Directive (2000/60/EC), Part A – Basin-wide overview. International Commission for the Protection of the Danube River, Vienna, 18 March 2005. Настоящая публикация кратко именуется "Анализ бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004)".
***** На момент публикации Анализа бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004) Сербия и Черногория все еще являлись единым государством.

[3] Если не указано иное, информация о Дунае и его основных притоках, а также о дельте Дуная опирается на данные, представленные Международной комиссией по охране Дуная.

Гидрология

В качестве истока Дуная рассматривается место слияния горных ручьев Брег и Бригах близ города Донауэшинген (Германия). На протяжении около 2780 км река течет на юго-восток до впадения в Черное море через дельту Дуная в Румынии.

Долгосрочный средний показатель расхода воды в Дунае составляет около 6550 м^3/с (207 км^3/год)[4]. Годовой расход в засушливые годы составляет 4600 м^3/с (с 95-процентной вероятностью засушливые годы случаются один раз в 20 лет) и во влажные годы – 8820 м^3/с (с 5-процентной вероятностью влажные годы случаются один раз в 20 лет)[5].

Примерное распределение стока Дунайского бассейна в разбивке по странам/группам стран

Страна/группа стран	Годовой объем стока (км^3/год)	Среднегодовой расход (м^3/с)	Доля водных ресурсов Дуная (в %)	Отношение приток минус сток–сток (в %)
Австрия	48,44	1 536	22,34	63,77
Болгария	7,32	232	3,99	7,35
Чешская Республика	3,43	110	1,93	нет данных
Германия	25,26	801	11,65	90,71
Венгрия	5,58	176	2,57	4,97
Румыния	37,16	1 177	17,00	17,35
Словакия	12,91	407	7,21	23,0
Босния и Герцеговина, Хорватия и Словения	40,16	1 274	16,84	нет данных
Молдова и Украина	10,41	330	4,78	9,52
Черногория и Сербия	23,5	746	10,70	13,19
Швейцария	1,40	44	0,64	86,67
Италия	0,54	17	0,25	100,00
Польша	0,10	3	0,04	100,00
Албания	0,13	4	0,06	100,00
Всего	216,34	6 857	100,00	

Источник: Danube Pollution Reduction Programme – Transboundary Analysis Report. International Commission for the Protection of the Danube River, June 1999.

В последние годы в некоторых районах Дунайского бассейна наблюдались исключительно высокие паводки. Паводки в суббассейнах Моравы и Тисы и бассейне самого Дуная имели значительные пагубные последствия для имущества и здоровья и безопасности людей. Изменения морфологических характеристик и динамики речного стока могут также происходить во время крупных паводков. После значительных паводков необходимо восстанавливать плотины, что зачастую является дорогостоящим мероприятием. Нанесенный крупными паводками ущерб может повлиять на виды использования подвергающихся риску паводков районов.

Факторы нагрузки

Деятельность более 81 млн. человек, проживающих в бассейне реки Дунай, оказывает значительное влияние на природную окружающую среду бассейна, создавая нагрузки на качество и количество воды и биоразнообразие.

Наиболее значительные факторы нагрузки относятся к следующим категориям: органическое загрязнение, загрязнение питательными веществами, загрязнение опасными веществами и изменение гидроморфологических характеристик.

[4] Анализ бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).
[5] Danube Pollution Reduction Programme – Transboundary Analysis Report. International Commission for the Protection of the Danube River, June 1999.

Источники загрязнения в бассейновом округе реки Дунай[6]													
Категория	**Страны, расположенные вдоль основного водотока и притоков**												
	DE	**AT**	**CZ**	**SK**	**HU**	**SI**	**HR**	**BA**	**CS***	**BG**	**RO**	**MD**	**UA**
Городские точечные источники: установки по очистке сточных вод	2	5	1	9	11	3	10	3	4	6	45	0	1
Коммунальные точечные источники: необработанные сточные воды	0	0	0	2	1	3	16	15	14	31	14	0	0
Промышленные точечные источники	5	10	10	6	24	2	10	5	14	4	49	0	5
Сельскохозяйственные точечные источники	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	17	0	0
Всего	**7**	**15**	**11**	**17**	**36**	**9**	**36**	**23**	**32**	**41**	**125**	**0**	**6**

* CS является кодом ИСО, присвоенным Сербии и Черногории до их отделения в 2006 году.
Источник: Анализ Дунайского бассейна (WFD Roof Report 2004).

Недостаточная очистка сточных вод, поступающих из коммунальных сетей крупных муниципалитетов, является существенным источником органического загрязнения. На некоторых частях среднего и нижнего Дуная станции очистки сточных вод отсутствуют или же проводимая очистка является недостаточной. Вследствие этого одним из главных направлений программы мер, которая должна быть разработана в соответствии с Планом управления речными бассейнами Рамочной директивы по воде до конца 2009 года, является строительство станций очистки сточных вод. Органическое загрязнение (выраженное в виде $БПК_5$ и $ХПК_{CR}$) достигает своего максимума на участке между точками Дунай – Дунафолдвар (1560-й километр реки ниже Будапешта) и Дунай – Пристол/Ново Село (834-й километр реки ниже границы между Сербией и Болгарией). Наиболее загрязненными притоками с точки зрения разлагаемого органического вещества являются реки Русенски-Лом, Шио и Сирет[7]. $ХПК_{CR}$ по аммиачному азоту и ортофосфатному фосфору достигает наибольших величин в нижнем Дунае.

[6] Бассейновый округ реки Дунай площадью 807 827 км^2 включает бассейн реки Дунай (801 463 км^2), румынские речные бассейны Черного моря (5122 км^2) и румынско-украинские прибрежные воды Черного моря (1242 км^2).
[7] Согласно новейшей информации, полученной от Румынии, река Сирет (RO 10 – confluence Danube Sendreni, year 2005) относилась к классу 2 по растворенному кислороду и $БПК_5$ и только по $ХПК_{CR}$ – к классу 4.

Химическая, пищевая и целлюлозно-бумажная отрасли являются основными промышленными загрязнителями, и стоки с этих предприятий ведут к повышению уровней питательных веществ, тяжелых металлов и органических микрозагрязнителей в речной сети. Нагрузка по опасным веществам может быть значительной, хотя Международная комиссия по охране Дуная еще не производила полной оценки. В настоящее время в наличии имеется мало данных о таких опасных веществах, как тяжелые металлы и пестициды.

Кадмий и свинец могут рассматриваться в качестве наиболее серьезных неорганических микрозагрязнителей в бассейне Дуная. Особо опасное воздействие оказывает кадмий, в отношении которого целевая величина согласно TNMN[8, 9] в значительной степени превышена во многих местах вниз по течению от километра 1071 реки (значения во многих случаях превышают в 2–10 раз целевую величину). Загрязнение Нижнего Дуная кадмием и свинцом может рассматриваться в качестве крупной проблемы.

Сельское хозяйство на протяжении длительного времени является важным источником доходов для многих людей, а также источником загрязнения удобрениями и пестицидами. Многие притоки, такие как реки Прут, Арджеш, Русенски-Лом, Искар, Янтра, Шио и Дие, рассматриваются в качестве довольно загрязненных азотными соединениями. Большинство из них находятся в нижней части Дуная.

Существуют свидетельства того, что Средний Дунай (начиная с километра реки 1600 до километра 1200) может быть чувствителен к эвтрофикации. Другие участки Дуная и его притоки, как представляется, имеют слишком быстрое течение и являются слишком глубокими или бурными для развития эвтрофикации. Как и в случае многих других крупных рек, влияние высоких трансграничных нагрузок по питательным веществам в бассейне реки Дунай является наиболее высоким в прибрежных водах Черного моря в месте впадения реки. Однако необходимо учитывать также нагрузки из прибрежных речных бассейнов, непосредственно влияющие на прибрежные воды БОР Дуная.

Веществом, вызывающим особую озабоченность в случае Нижнего Дуная, является p,p'-ДДТ. В данном случае весьма низкие целевые величины p,p' зачастую превышаются в два раза. Это означает, что, несмотря на высокую аналитическую неопределенность, уровень p,p'-ДДТ является значительным и служит свидетельством высокого потенциального риска невозможности достичь хорошего состояния. В случае линдана результаты классификации TNMN выглядят не столь тревожными[10]. Некоторые притоки (Шио, Шайо и Сава) демонстрируют случайные эпизоды высоких концентраций атразина.

Трансграничное воздействие

В бассейне Дуная существуют зоны "высокого и хорошего качества", но также отрезки реки, которые относятся к категории "подвергшихся значительным изменениям водотоков" и оцениваемые в качестве "загрязненных". В соответствии с уже приведенным анализом к наиболее серьезным загрязнителям относятся кадмий, свинец, ртуть, ДДТ, линдан и атразин.

Верхний Дунай, на котором расположен каскад гидроэлектростанций, подвергается главным образом влиянию гидроморфологических изменений, и многие водоемы были в предварительном порядке классифицированы в качестве "подвергшихся значительным изменениям водотоков".

Средний Дунай классифицируется в качестве потенциально подверженного риску по причине опасных веществ. Участок Дуная, проходящий через Словакию и Венгрию, классифицируется в качестве "подверженного риску" по причине морфологических изменений. Участок, проходящий по территории Хорватии и Сербии, относится к категории "потенциально подверженного риску" по всем категориям, поскольку для точной оценки отсутствуют достаточные данные.

Нижний Дунай классифицируется как "подверженный риску" по причине загрязнения питательными веществами и присутствия опасных веществ, а на значительных участках – в силу гидроморфологических изменений. По органическому загрязнению он классифицируется в качестве "потенциально подверженного риску".

Тенденции

Качество воды в бассейне Дуная значительно улучшилось за прошедшее десятилетие и сопровождалось улучшением общих экологических условий в бассейне Дуная.

Улучшение качества воды зарегистрировано на ряде станций TNMN. Аналогичную тенденцию демонстрируют притоки Инн, Зальцах, Дие, Вах, Драва, Тиса (в Тисасигете) и Арджеш.

[8] Транснациональная сеть мониторинга (TNMN) является основным источником данных о качестве воды Дуная и его основных притоков. Главной целью TNMN являются составление общей картины загрязнения и описание долгосрочных тенденций качества воды и нагрузок загрязнения в основных реках Дунайского бассейна. В настоящее время сеть состоит из 78 станций мониторинга качества воды с минимальной частотой отбора проб 12 раз в году по определяемым химическим параметрам воды. TNMN обеспечивает мониторинг химических параметров с минимальной частотой отбора дважды в год. Существуют 23 станции отбора проб в рамках программы оценки нагрузки TNMN с минимальной частотой отбора проб 24 раза в год.

[9] "Целевые величины" были специально разработаны для представления результатов TNMN; в определенной степени их выбор был произвольным, и они не описывают какие-либо пороговые, предельные или стандартные величины, которые могут требоваться национальным законодательством и законодательством ЕС в отношении описания параметров водоемов.

[10] На момент написания Международная комиссия по охране реки Дунай еще не провела оценку последствий вновь установленных стандартов экологического качества.

Что касается питательных веществ, то снижение содержания аммиачного азота является очевидным на постах в верхней части Дуная до Херцегсанто (участок H05 TNMN), в притоках верхней части (Инн, Зальцах, Морава, Дие, Вах), а также в Драве, Тисе (в Тисасигете), в Саве и Арджеше. Значительное снижение концентрации аммиачного азота также является заметным в Дунае в Силистра/Кичу (участок BG05 TNMN), что, однако, не подтверждается румынскими данными в том же месте мониторинга. Снижение содержания нитратного азота в ряде точек германо-австрийской части Дуная, в Дунай-Дунафолдваре, отмечено и в некоторых точках нижнего Дуная, таких как Данубеуш, Искар-Байкал и Дунай/Арджеш. Снижение концентрации нитратного азота также зарегистрировано в притоках Морава, Дие, Вах и Драва, а также в реке Сава в месте слияния с рекой Уна в Ясеноваче.

Снижение содержания ортофосфатного фосфора было отмечено на словацких постах мониторинга, в Собе и на большинстве постов вниз по течению Дуная начиная с Рени Киле. Улучшение также можно отметить в притоках верхней части реки и далее в реках Драва, Сирет и на участке мониторинга на реках Сава/Уна в Ясеноваче.

Несмотря на достижения последних 10 лет, водные и связанные с водой экосистемы в бассейне Дуная продолжают оставаться под угрозой загрязнения и других негативных факторов. Начало более интенсивного ведения сельского хозяйства, особенно в плодородных зонах новых государств – членов ЕС, расположенных в бассейне реки, может привести к увеличению сельскохозяйственного загрязнения. Это требует разработки долгосрочной стратегии решения проблем загрязнения, и особенно диффузного загрязнения сельскохозяйственного характера.

Как и в случае других бассейнов, частота серьезных паводковых явлений вследствие изменения климата может возрасти, что в совокупности с неустойчивой практикой экономической деятельности чревато нанесением существенного экономического, социального и экологического ущерба.

ОЗЕРО ЖЕЛЕЗНЫЕ ВОРОТА I[11]

Железные ворота представляют собой ущелье между Карпатами и Балканскими горами на реке Дунай на границе между Румынией и Сербией. Ранее оно служило препятствием для судоходства. На Железных воротах I (вверх по течению от Турну-Северина) построена одна из крупнейших в Европе плотин для выработки гидроэлектроэнергии. Эта плотина была построена Румынией и бывшей Югославией в период 1970–1972 годов. Общая площадь зеркала озера составляет 260 км^2, а его общий объем – 2,4 км^3. Озеро является относительно мелководным: его средняя глубина составляет 25 м, а в наиболее глубоких местах достигает 40 м. Озеро является объектом мониторинга по ряду физических, химических, биологических, микробиологических и радиологических параметров. Прибрежные страны считают, что озеро Железные ворота I не имеет крупных проблем, связанных с качеством воды.

[11] На основе справочного документа к Руководящим принципам по мониторингу и оценке трансграничных и международных озер.

ОЗЕРО ЖЕЛЕЗНЫЕ ВОРОТА II[12]

Находящееся вниз по течению от Турну-Северина озеро Железные ворота II является меньшим по размеру (78 км^2) по сравнению с Железными воротами I. Общий объем озера (0,8 км^3) составляет треть от объема Железных ворот I. Озеро является еще более мелководным, чем Железные ворота I, поскольку его средняя глубина составляет 10 м, а наиболее глубокая точка – 25 м. В его отношении проводится аналогичный мониторинг, что и в случае Железных ворот I. Прибрежные страны считают, что в случае Железных ворот II не существует серьезных проблем с качеством и количеством воды.

РЕКА ЛЕХ[13]

Река Лех (254 км) является левым притоком Дуная. Ее суббассейн (4125 км^2) расположен на территории Австрии и Германии. Ее расход воды в устье составляет 115 м^3/с (1982–2000 годы).

РЕКА ИНН[14]

Река Инн (515 км) занимает третье место по величине стока и седьмое – по протяженности среди притоков Дуная. В ее устье в Пассау (Германия) она сбрасывает больше воды в Дунай (735 м^3/с, 1921–1998 годы), чем сам Дунай, хотя ее суббассейн площадью 26 130 км^2 (охватывающий территорию Австрии, Германии, Италии и Швейцарии) составляет лишь половину от бассейна Дуная в этой точке. Основным притоком Инн является река Зальцах, протекающая по территории Австрии и Германии.

РЕКА МОРАВА[15]

Река Морава (329 км) является левым притоком Дуная. Ее суббассейн площадью 26 578 км^2 размещается на территории Чешской Республики, Словакии и Австрии. Ее расход воды в устье составляет 111 м^3/с (1961–2000 годы).

РЕКА РААБ/РАБА[16]

Река Рааб/Раба протяженностью 311 км протекает по территории Австрии и Венгрии (общая площадь суббассейна составляет 10 113 км^2). В нее впадают различные реки, стекающие с Фишбахерских Альп в Австрии. Расход воды в устье составляет 88 м^3/с (1901–2000 годы).

РЕКА ВАХ[17]

Река Вах (398 км) является правым притоком Дуная. Ее суббассейн площадью 19 661 км^2 охватывает территорию Польши и Словакии. Расход воды в устье составляет 194 м^3/с (1961–2000 годы).

[12] На основе справочного документа по Руководящим принципам мониторинга оценки трансграничных международных озер.
[13] Источник: Анализ бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).
[14] Источник: Анализ бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).
[15] На основе информации, представленной Министерством окружающей среды Словацкой Республики. Цифры опираются на страновую информацию и отличаются от Анализа бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).
[16] Источник: Анализ бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).
[17] На основе информации, представленной Министерством окружающей среды Словацкой Республики. Цифры опираются на страновую информацию и отличаются от Анализа бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).

РЕКА ИПЕЛЬ/ИПОЛИ[18]

Суббассейн реки Ипель/Иподи общей площадью 5151 км^2 охватывает территории Словакии (в верхнем течении) и Венгрии (в нижнем течении).

Суббассейн реки Ипель/Иподи			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
5 151 км^2	Словакия	3 649 км^2	70,8%
	Венгрия	1 502 км^2	29,2%

Источник: Министерство окружающей среды и водных ресурсов Венгрии, Министерство окружающей среды Словацкой Республики. Эти цифры отличаются от Анализа бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).

Гидрология

Река Ипель/Иподи протяженностью 232 км[19] берет свое начало в Словацких Рудных горах в Центральной Словакии. Она течет в южном направлении к границе с Венгрией, а затем поворачивает на юго-запад и вновь на юг вдоль границы между Словакией и Венгрией до впадения в Дунай близ Соба. На ней расположены следующие крупные города: Шаги (Словакия) и Балашадьярмат (Венгрия). Расход воды в устье составляет 22 м^3/сек (1931–1980 годы).

На реке расположены 14 водохранилищ.

Наиболее серьезными проблемами, связанными с количеством воды, являются паводки и временный дефицит воды.

Факторы нагрузки

Основным источником диффузного загрязнения является сельское хозяйство, однако также населенные пункты, не подключенные к системам канализации. Согласно оценке, общий объем азота и фосфора, попадающего в поверхностные воды в суббассейне реки Ипель/Иподи, составляет 1650 т азота в год и 62 т фосфора в год.

Наиболее важным и создающим проблемы фактором нагрузки является ненадлежащая чистка сточных вод. Точечные источники загрязнения, которые главным образом представлены муниципальными водоочистными сооружениями, сбрасывают в реку и ее притоки органические загрязнители, питательные вещества и тяжелые металлы.

Загрязнение в суббассейне реки Ипель/Иподи в 2000 году		
Определяемые параметры	**Сброс в словацкой части [т/год]**	**Сброс в венгерской части [т/год]**
$БПК_5$	514,9	27,1
$ХПК_{Cr}$	1 283,5	98,4
Растворенные твердые частицы	6 507,1	2 017
Взвешенные твердые частицы	515,5	117
NH_4-N	159,9	7,5
Нитратный N	…	145
Общий сброс сточных вод	**12 882 000 м^3/год**	**1 959 000 м^3/год**

Источник: Министерство окружающей среды и водных ресурсов Венгрии и Министерство окружающей среды Словацкой Республики.

Трансграничное воздействие

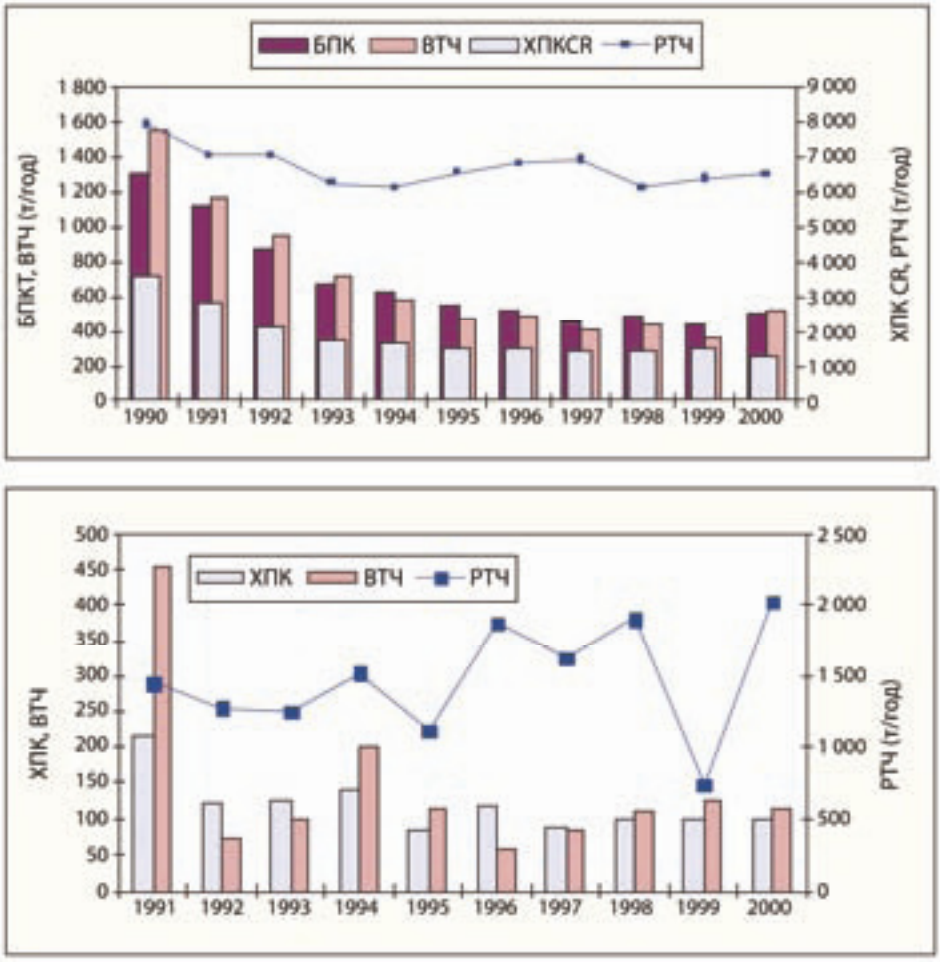
Наиболее серьезными проблемами, связанными с качеством воды, являются эвтрофикация, органическое загрязнение, бактериальное загрязнение и загрязнение опасными веществами.

Из-за ненадлежащих очистки сточных вод и сельскохозяйственной практики содержание питательных веществ в водах трансграничной части реки является довольно высоким и приводит к избыточному росту водорослей.

[18] На основе информации, представленной Министерством окружающей среды и водных ресурсов Венгрии и Министерством окружающей среды Словакии.
[19] Источник: В Анализе бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004) указывается длина 197 км.

Органическое загрязнение может оказывать негативное влияние на экосистемы, орошение, рыболовство и качество питьевой воды. Значения $БПК_5$ в реке Ипель/Иполи в некоторых случаях превышают критерии, установленные для качества питьевой воды и водной фауны. Основными источниками биоразлагаемых органических загрязнителей являются сточные воды. Количество колиформных бактерий, фекальных колиформов и фекальных стрептококков в реке также превышает критерии качества воды, установленные в отношении питьевой воды и воды для хозяйственных целей. Вследствие этого бактериальное загрязнение угрожает этим видам ее использования. Это также оказывает прямое воздействие на ее рекреационное использование, поскольку соблюдение бактериологических предельных величин является предварительным условием для разрешения купания. Однако это оказывает лишь косвенное влияние на забор питьевой воды, поскольку гибкие технологии очистки способны элиминировать широкое разнообразие бактерий. Основным источником бактериального загрязнения является сброс городских сточных вод.

Наличие опасных веществ в воде создает угрозу для биоты и может отрицательно сказаться практически на всех видах использования, а также экологических функциях реки. Некоторые конкретные загрязнители – кадмий, нефтяные углеводороды и фенолы – были обнаружены в концентрациях, превышающих нормы, установленные для забора питьевой воды.



Нагрузка по избранным определяемым параметрам (БПК – биохимическая потребность в кислороде; ХПК – химическая потребность в кислороде; ВТЧ – взвешенные твердые частицы; РТЧ – растворенные твердые частицы) в результате сбросов в реку Ипель/Иполи со словацкой стороны (верхний рисунок) и венгерской стороны (нижний рисунок).

Тенденции

Венгерский национальный план сбора и удаления сточных вод и отходов в населенных пунктах предусматривает строительство или модернизацию очистных систем и очистных сооружений с целью обеспечения удовлетворения требованиям Директивы Совета от 21 мая 1991 года, касающейся очистки городских сточных вод (91/271/EEC) к 2010 году. В Словакии осуществление Директивы Совета должно быть обеспечено к 2010 году в отношении станций очистки сточных вод с эквивалентом мощности более 10 тысяч человек и к 2015 году – с эквивалентом от 2 тысяч до 10 тысяч человек.

Это позволит существенно снизить органическое загрязнение опасными веществами. Тенденция загрязнения питательными веществами из сельскохозяйственных источников по-прежнему страдает неопределенностью.

РЕКА ДРАВА И МУРА[20]

Трансграничная река Драва (893 км) является четвертым по величине и четвертым по протяженности притоком Дуная. Она берет свое начало в Южных Альпах в Италии, но является основной рекой Южной Австрии, Восточной Словении, Южной Венгрии и Хорватии. Ее суббассейн охватывает площадь в 41 238 км^2. Одним из ее главных трансграничных притоков является река Мура, которая впадает в нее на хорвато-венгерской границе. Расход воды в устье Дравы составляет 577 м^3/с (1946–1991 годы).

РЕКА ТИСА[21]

Суббассейн Тисы расположен на территории Венгрии, Румынии, Словакии, Сербии и Украины. Суббассейн Тисы является крупнейшим суббассейном бассейна реки Дунай.

Суббассейн реки Тиса			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
157 186 км^2	Украина	12 732 км^2	8,1%
	Румыния	72 620 км^2	46,2%
	Словакия	15 247 км^2	9,7%
	Венгрия	46 213 км^2	29,4%
	Сербия	10 374 км^2	6,6%

Источник: Министерство окружающей среды и водных ресурсов Венгрии.

Гидрология

Суббассейн Тисы носит выраженный одновременно горный и низменный характер, поскольку он распространяется на Карпаты и Большую Венгерскую низменность. Водосборные бассейны притоков Тисы являются весьма различными по сравнению друг с другом с точки зрения топографии, состава почв, видов землепользования и гидрологических характеристик. Гряда Карпатских гор высотой 1800–2500 м создает полукругом северную, восточную и юго-восточную границы суббассейна Тисы. Западная и юго-западная части суббассейна расположены относительно низко, а в некоторых местах в Венгрии и Сербии носят практически равнинный характер.

Суббассейн Тисы можно разделить на две основные части: горные водосборы Тисы и притоки в Украине, Румынии и Восточной Словакии и низменные части, расположенные главным образом в Венгрии и Сербии.

Сама река Тиса может быть разделена на три части: верхняя Тиса – вверх от впадения Сомеша/Самоша, средняя Тиса – от впадения Сомеша/Самоша до впадения реки Муреш/Марош и нижняя Тиса – вниз от впадения реки Муреш/Марош. В бассейне была создана крупнейшая в Европе противопаводковая система. Она включает регулирование стока рек, строительство паводкоудерживающих дамб и защитных стенок от наводнений, сети дренажных каналов, насосных станций и противопаводковых водохранилищ (польдеров).

Паводки в суббассейне возникают в любое время года и могут быть вызваны ливнями, снегом и дождем. Результаты наблюдения уровней воды и максимального стока за длительный период времени позволяют сделать вывод о том, что распределение исключительно высоких и масштабных паводков в суббассейне характеризуется различиями между верхней, средней и нижней Тисой и ее притоками. Не каждый высокий паводок в верхней части приводит к таким же паводкам в средней и нижней Тисе. С другой стороны, многопиковые паводки, вызываемые многократным выпадением осадков в верхней части, в силу исключительно малого уклона русла реки на участках средней и нижней Тисы могут взаимоусиливаться и приводить к длительным и продолжительным паводкам в апреле и мае.

[20] Источник: Анализ бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).
[21] На основе информации, представленной Министерством окружающей среды и водных ресурсов Венгрии, Министерством окружающей среды Словацкой Республики и Словацким гидрометеорологическим институтом.

Характеристики расхода воды Тисы на гидрометрической станции Сегед (Венгрия)		
Q_{av}	863 м^3/с	Средний показатель за 1960–2000 годы
Q_{max}	~ 4 000 м^3/с	1931
Q_{min}	57,8 м^3/с	1990
Среднемесячные величины		
Октябрь: 504 м^3/с	Ноябрь: 641 м^3/с	Декабрь: 762 м^3/с
Январь: 775 м^3/с	Февраль: 908 м^3/с	Март: 1 218 м^3/с
Апрель: 1 574 м^3/с	Май: 1 259 м^3/с	Июнь: 956 м^3/с
Июль: 756 м^3/с	Август: 531 м^3/с	Сентябрь: 473 м^3/с

Источник: Министерство окружающей среды и водных ресурсов Венгрии.

В суббассейне Тисы существует большое количество озер, водохранилищ, лесов, заболоченных земель и охраняемых территорий. К числу наиболее важных связанных с водой охраняемых территорий с точки зрения видов и мест обитания на верхней Тисе относятся две словацкие охраняемые территории – охраняемая территория (карст) среднего размера (< 50 000 га) на реке Слана/Сайо, которая частично находится на территории Венгрии, и охраняемая болотистая зона малого размера (< 10 000 га) на реке Латорица (река верхний Бодрог) близ украинской границы.

В Румынии общая площадь биосферных и природных заповедников и национальных парков в верхнем суббассейне составляет 194 271 га. В них произрастают и живут многочисленные охраняемые виды флоры и фауны, внесенные в национальную Красную книгу. Кроме того, существуют планы по созданию новой охраняемой территории в суббассейне верхней Тисы – Национального парка гор Марамуреш.

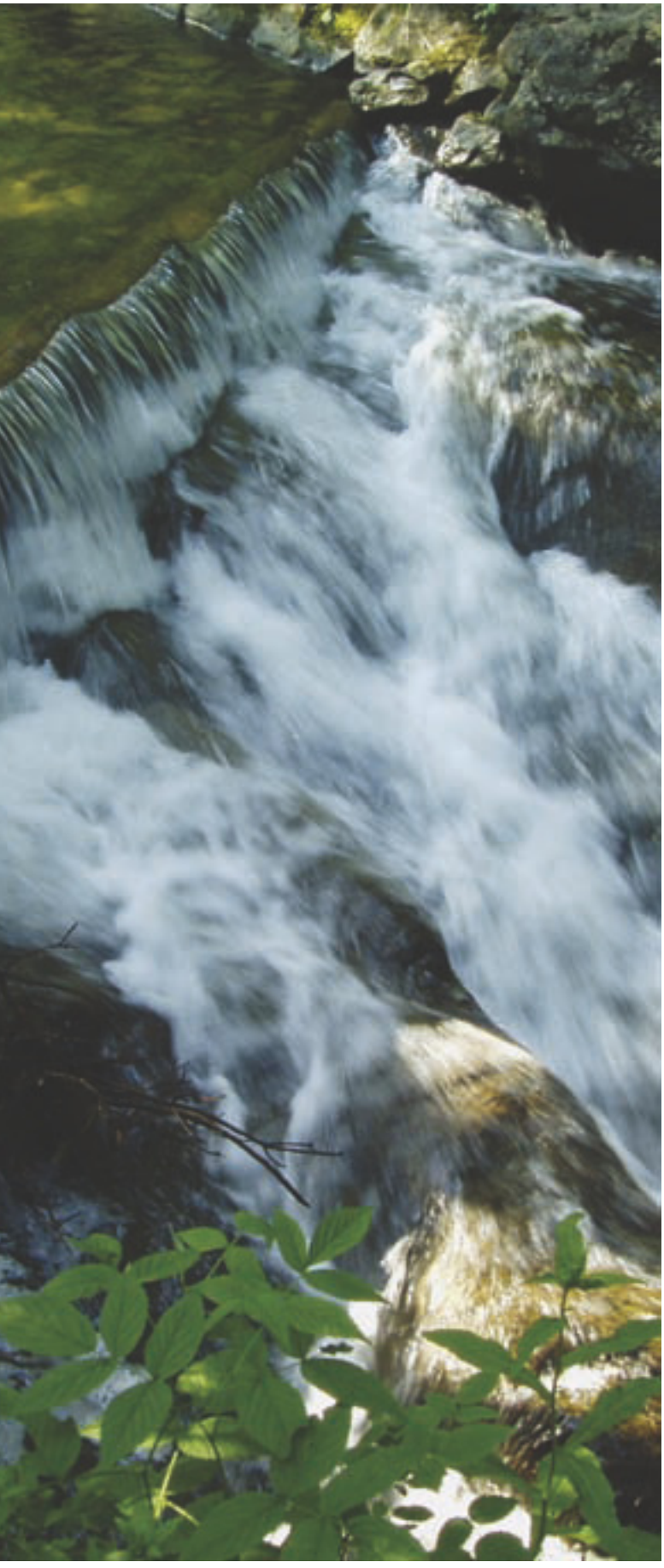
В Украине площадь охраняемых территорий составляет 1600 км^2 (более 12% площади Закарпатской области), и существуют планы расширения сети природоохранных заповедников. Наиболее важным из них является Карпатский биосферный заповедник, площадь которого составляет 57 889 га.

В районе средней Тисы в Венгрии расположены пять национальных парков и ряд охраняемых территорий. Национальные парки Хортобадь, Кёрёш-Марош, Бюкк, Кишкуншаг (с озерами-старицами) и Аггтелек имеют в своем составе многочисленные важные экологически чувствительные зоны страны. Кроме того, вдоль низменностей средней и нижней Тисы могут находиться разнообразные Рамсарские угодья, важные птичьи и ландшафтные заповедники, а также биосферные заповедники. Комплекс Эцшеди Лап (Украина, Словакия, Румыния и Венгрия) формирует речной экокоридор длиной 400 км и площадью 140 000 га. Рамсарские угодья имеются также в национальных парках Хортобадь (23 121 га) и Кишкуншаг (3903 га). На нижней Тисе к наиболее ценным водно-болотным угодьям относятся Рамсарские угодья в Пустасере (Венгрия) и Стари Бегей (в месте слияния рек Бегей и Тиса в Сербии).

На территории Сербии охраняемыми (или планируемыми в качестве таковых) зонами являются комплекс "Селевень–Палич–Лудаш" (включая Селевеньскую степь, озеро Палич, озеро Лудаш, являющееся Рамсарским объектом), лесной массив Зобнатица, водохранилище Русанда, холм Тительский Брег, болотные угодья Егрица, пастбища Бустард близ Мокрина, а также находящиеся под охраной Рамсарской конвенции болота Слано Копово и Стари Бегей – Царска Бара.

Факторы нагрузки

Земли в суббассейне используются главным образом в целях сельского хозяйства, лесного хозяйства, отгонного скотоводства (пастбища), в качестве природных заповедников, а также в качестве урбанизированных зон (здания, промышленные площадки, автомобильные дороги, железные дороги). В результате интенсивного развития сельского хозяйства в течение последних десятилетий многие природные экосистемы, особенно в пойме Тисы, были преобразованы в сельскохозяйственные земли и пастбища. В верхней части суббассейна, в частности в Украине и Словакии, вырубка лесов в горных районах привела к изменениям в режиме стока и типичных местах обитания. Кроме того, экстенсивное использование удобрений и агрохимикатов привело к загрязнению почвы и воды тяжелыми металлами и СОЗ, а также к эвтрофикации рек и озер в результате попадания в них органических материалов и биогенных веществ. Основным фактором нагрузки является канализация, поскольку Директива об очистке городских сточных вод еще не в полной мере соблюдается в Венгрии, Румынии и Словакии. Кроме того, промышленная деятельность, такая как металлургия и горная добыча, включая удаление твердых отходов, могут также содействовать ухудшению состояния водных ресурсов в суббассейне Тисы. Крупные хранилища химикатов и топлива являются потенциальными источниками точечного аварийного загрязнения в данном районе.



Трансграничное воздействие

Аварийное загрязнение с промышленных объектов является одним из факторов трансграничного воздействия в суббассейне реки Тиса. Так, например, аварийный выброс цианида 30 января 2000 года продемонстрировал, что неадекватные меры предосторожности на объектах захоронения могут привести к массовым пагубным последствиям для людей, а также для окружающей среды. Последствия таких аварий могут привести к значительным экономическим потерям для всего региона. Паводок августа 2002 года привлек внимание к проблеме затопления свалок, мест захоронения и хранения отходов опасных веществ. Попадание патогенов и токсичных веществ в воду может создать дополнительную угрозу для окружающей среды.

Термическое загрязнение промышленностью или сектором энергетики может привести к ухудшению качества воды или изменению осадочных отложений и прозрачности воды. Это может привести к усилению роста микроводорослей и других видов вредной растительности.

Загрязнение воды в результате судоходства обусловлено рядом диффузных источников. К их числу относятся: плохо промываемые водостоки, неадекватная эксплуатация судов, сброс стоков с судов, штормовой сток воды с мест стоянки и физические изменения береговой линии, водно-болотных угодий и водных мест обитания в ходе строительства и эксплуатации.

Осуществление Рамочной директивы по воде и других соответствующих директив имеет решающее значение для существенного улучшения состояния Тисы и ее притоков на территории Венгрии, Румынии и Словакии.

Тенденции

В последние годы не было отмечено существенных изменений (2000–2005 годы). Осуществление Директивы об очистке городских сточных вод[22] и Директивы по нитратам[23] имеет решающее значение для существенного улучшения состояния Тисы на территории Венгрии и ее притоков в Словакии и Румынии.

[22] Директива Совета 91/271/EEC от 21 мая 1991 года, касающаяся очистки городских сточных вод.
[23] Директива Совета 91/676/EEC от 12 декабря 1991 года, касающаяся защиты водных ресурсов от загрязнения нитратами из сельскохозяйственных источников.

СОМЕШ/САМОШ[24]

Суббассейн реки Сомеш/Самош расположен на территории Румынии (верхнее течение) и Венгрии (нижнее течение).

Суббассейн реки Сомеш/Самош			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
16 046 км^2	Венгрия	15 740 км^2	98%
	Румыния	306 км^2	2%

Источник: Министерство окружающей среды и водных ресурсов Венгрии.

Гидрология

Река Сомеш/Самош берет свое начало в горах Родней и впадает в Тису. Суббассейн имеет среднюю высоту над уровнем моря примерно 534 метра.

Характеристики расхода воды реки Сомеш/Самош на гидрометрической станции Сату-Маре (Румыния)		
Q_{av}	126 м^3/с	Среднее за 1950–2005 годы
Q_{max}	3 342 м^3/с	15 мая 1970 года
Q_{min}	4,90 м^3/с	18 декабря 1961 года
Среднемесячные величины		
Октябрь: 59,5 м^3/с	Ноябрь: 84,2 м^3/с	Декабрь: 110 м^3/с
Январь: 99,4 м^3/с	Февраль: 152 м^3/с	Март: 224 м^3/с
Апрель: 240 м^3/с	Май: 169 м^3/с	Июнь: 139 м^3/с
Июль: 107 м^3/с	Август: 68,7 м^3/с	Сентябрь: 56,3 м^3/с

Источник: Национальная администрация "Румынские воды", Румыния.

Водохранилища на румынской части включают водохранилища Фантанеле, Тарнита, Сомешул-Калд, Гилау, Колибита и Стамтори-Фириза. Имеются многочисленные рыбоводные пруды. Существуют два естественных водных объекта: озера Тьючилор и Води-Могоша.

Факторы нагрузки

На румынской части суббассейна плотность населения составляет 86 человек/км^2. Структура водопользования в разбивке по секторам является следующей: сельское хозяйство – 0,5%, муниципальное использование – 0,5%, промышленное использование – 0,2% и выработка энергии – 98,8%.

Что касается животноводства, то плотность домашних животных является меньшей по сравнению со средним показателем бассейна Дуная. В сельских районах наиболее значительные источники диффузного загрязнения расположены в населенных пунктах, обозначенных в качестве уязвимых зон.

В Румынии наиболее важными источниками точечного загрязнения являются горнодобывающие предприятия, расположенные в средней части суббассейна, деятельность которых ведет к ухудшению качества воды в нижней части вследствие загрязнения тяжелыми металлами. Хвостовые дамбы горнорудных предприятий также являются дополнительным источником загрязнения и создают диффузное загрязнение в районах с развитой горнодобывающей промышленностью. Существует потенциальный риск промышленных аварий, особенно в районах горной добычи.

Выбросы обрабатывающих предприятий являются незначительными, что главным образом обусловлено снижением промышленного производства в последнее десятилетие.

По-прежнему существует экологическая проблема, связанная с необработанными или недостаточно обработанными городскими стоками, которые повышают содержание азота в реке. Неконтролируемые свалки, особенно расположенные в сельских районах, являются дополнительным значительным источником диффузного загрязнения водотоков питательными веществами.

Как и в других частях региона ЕЭК ООН, также существует "естественное давление", обусловленное гидрохимическими процессами в районах горной добычи.

[24] На основе информации, представленной национальной администрацией "Румынские воды", Румыния.

Трансграничное воздействие и тенденции

Трансграничное воздействие оказывают питательные вещества и тяжелые металлы (Cu, Zn, Pb).

Для улучшения состояния реки требуются инвестиции в технологии очистки сточных вод и системы канализации. В городских районах необходимы инвестиции для увеличения мощности и/или модернизации очистных сооружений. В сельских районах необходимо повысить коэффициент подключения к таким системам, который является весьма низким.

Улучшение состояния реки также требует мер по борьбе с загрязнением в районах горной добычи. На национальном уровне уже существует поэтапная программа закрытия шахт и экологической реабилитации затронутых районов.

РЕКА МУРЕШ/МАРОШ[25]

Суббассейн реки Мureш/Марош расположен на территории Румынии (верхнее течение) и Венгрии (нижнее течение). Река впадает в Тису.

Суббассейн реки Мureш/Марош			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
30 195 км^2	Венгрия	1 885 км^2	6,2%
	Румыния	28 310 км^2	93,8%

Источник: Национальная администрация "Румынские воды", Румыния.

Гидрология

Бассейн носит выражено холмистый и горный характер, причем средняя высота над уровнем моря составляет около 600 м. Основным трансграничным притоком Мureш/Марош является река Иер, которая берет свое начало в Румынии.

Характеристики расхода воды реки Мureш/Марош в Араде (Румыния)		
Характеристики стока	**Расход воды, м^3/с**	**Период времени или дата**
Q_{av}	182	1950–2006 годы
Q_{max}	2 320	1950–2006 годы
Q_{min}	15,5	1950–2006 годы

Источник: Национальная администрация "Румынские воды", Румыния. Станция действует с 1861 года.

Существует большое количество искусственных водоемов, однако также имеются и природные водоемы на румынской части суббассейна.

Факторы нагрузки, трансграничное воздействие и тенденции

В Румынии главным водопользователем является сектор энергетики (75,1%). Удельные показатели других пользователей являются следующими: сельское хозяйство – 4%, муниципальные пользователи – 10,9% и промышленные пользователи – 10%. Факторы нагрузки местного значения включают горную добычу, обрабатывающую промышленность и канализацию, а также удаление и хранение отходов. Гидроэнергетика является источником термического загрязнения, однако лишь на местном уровне. Потенциальное загрязнение воды тяжелыми металлами в результате аварии может привести к трансграничному воздействию. За несколькими исключениями, состояние реки Мureш/Марош оценивается от "среднего" до "хорошего". Ее тренд является стабильным.

На венгерской части суббассейна главным водопользователем является сектор сельского хозяйства, в основном в целях орошения. Река характеризуется в качестве "подверженной риску" по причине гидроморфологических изменений.

[25] На основе информации, представленной национальной администрацией "Румынские воды" (Румыния) и Министерством окружающей среды и водных ресурсов Венгрии.

РЕКА САВА[26]

Суббассейн реки Сава охватывает значительные площади на территории Словении, Хорватии, Боснии и Герцеговины, северной Сербии, северной Черногории и небольшую часть Албании.

Суббассейн реки Сава			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
97 713,2 км^2	Словения	11 734,8 км^2	12,0%
	Хорватия	25 373,5 км^2	26,0%
	Босния и Герцеговина	38 349,10 км^2	39,2%
	Сербия	15 147,0 км^2	15,5%
	Черногория	6 929,8 км^2	7,1%
	Албания	179,0 км^2	0,2%

Источник: Международная комиссия по бассейну реки Сава; региональный проект Sava CARDS.

Сава является третьим по длине и крупнейшим по объему стока притоком Дуная. Длина реки из ее основного источника в горах западной Словении до впадения в Дунай в Белграде составляет около 944 км. Средний расход воды в устье составляет 1564 м^3/с (1946–1991 годы).

В настоящее время Сава является судоходной для крупных судов до Славонского Брода (377-й километр реки), а для малых судов – до Сисака (583-й километр реки). Основными притоками Савы являются реки Любляница, Савинья, Крка, Сотла, Крапина, Купа, Лонья, Илова, Уна, Врбас, Орлява, Укрина, Босна, Тинья, Дрина, Босут и Колубара.

Суббассейн Савы известен своим выдающимся биологическим и ландшафтным разнообразием. В нем находятся крупнейший комплекс аллювиальных низменностей бассейна Дуная (бассейн Посавина – Центральная Сава) и крупные комплексы низменных лесов. Сава является уникальным примером реки, некоторые поймы которой все еще находятся в нетронутом виде, обеспечивая защиту от паводков и сохранение биоразнообразия. На ее берегах расположены четыре объекта Рамсарской конвенции, а именно Чернишко Езеро в Словении, Лоньско Полье в Хорватии, Бардача в Боснии и Герцеговине. Кроме того, на национальном уровне в качестве объектов "Натура-2000" были определены другие многочисленные районы в целях защиты птиц и растений.

Ключевыми вопросами управления водохозяйственной деятельностью в суббассейне Савы являются органическое загрязнение, загрязнение питательными веществами, загрязнение опасными веществами и гидроморфологические изменения. Дополнительными вопросами для трансграничного сотрудничества в области водных ресурсов являются паводки, регулирование потребления воды и обеспечение питьевой водой, а также управление осаждениями (качество и количество). Дополнительной задачей для международного сотрудничества являются предупреждение аварийного загрязнения и готовность к чрезвычайным ситуациям. Необходимо также учитывать вопросы, обусловленные морфологическими изменениями, связанными со строительством плотин и гидроэлектростанций, и гидрологическими изменениями, связанными с отводом воды для сельскохозяйственных и промышленных нужд и эксплуатации гидроэлектростанций. Также вызывают озабоченность инвазивные виды.

Нерегулируемое удаление городских отходов и отходов горной добычи остается одним из важных факторов нагрузки. Строительство гидроинженерных сооружений, в том числе для целей судоходства, как ожидается, станет дополнительным фактором нагрузки.

[26] На основе информации Международной комиссии по бассейну реки Сава. Цифры о размере бассейна заимствованы из информации Комиссии и несколько отличаются от Анализа бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).

ВЕЛИКА МОРАВА[27]

Река Велика Морава (430 км), площадь суббассейна которой составляет 37 444 км^2, является последним крупным правым притоком перед Железными воротами (средний расход воды 232 м^3/с в 1946–1991 годах). Она берет свое начало в месте слияния двух притоков – Южной Моравы, водосбор которой находится в юго-восточной части суббассейна, и Западной Моравы, водосбор которой находится в юго-западной части.

Суббассейн реки Велика Морава			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
37 444 км^2	Болгария	1 237 км^2	3,3%
	Сербия и Черногория*	36 163 км^2	96,6%
	Бывшая югославская Республика Македония	44 км^2	0,1%

Источник: The Danube River Basin District. Part B: report 2004, Serbia and Montenegro. International Commission for the Protection of the Danube River, Vienna.
* На момент публикации вышеуказанного доклада Сербия и Черногория все еще являлись единым государством.

Устье реки Велика Морава подвержено сильному загрязнению. Наиболее значительным трансграничным притоком Южной Моравы является река Нишава длиной 218 км (общая площадь бассейна – 4068 км^2, из которых 1058 км^2 в Болгарии). Нишава берет свое начало на южном склоне горы Стара Планина в Болгарии. Приток реки Нишава, река Эрма/Ерма длиной 74 км, находится в юго-восточной Сербии и западной Болгарии. Она дважды пересекает сербско-болгарскую границу.

Суббассейн реки Нишава			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
4 068 км^2	Сербия и Черногория*	3 010 км^2	74%
	Болгария	1 058 км^2	26%

Источник: The Danube River Basin District. Part B: report 2004, Serbia and Montenegro. International Commission for the Protection of the Danube River, Vienna.
* На момент публикации вышеуказанного доклада Сербия и Черногория еще являлись единым государством.

РЕКА ТИМОК[28]

Река Тимок (180 км) является правым притоком Дуная. Ее бассейн площадью 4630 км^2 расположен на территории Сербии (98%) и Болгарии (2%). В самых своих низовьях река образует на протяжении 17,5 км границу между Сербией и Болгарией. В устье расход воды составляет 31 м^3/с (1946–1991 годы). Значительные масштабы носит загрязнение мышьяком, кадмием, медью, никелем, цинком и свинцом.

[27] На основе информации из публикации: The Danube River Basin District. Part B: report 2004, Serbia and Montenegro. International Commission for the Protection of the Danube River, Vienna.
[28] На основе информации из публикации: The Danube River Basin District. Part B: report 2004, Serbia and Montenegro. International Commission for the Protection of the Danube River, Vienna.

РЕКА СИРЕТ[29]

Суббассейн реки Сирет расположен на территории Украины (верхнее течение) и Румынии (нижнее течение).

Суббассейн реки Сирет			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
47 610 км^2	Румыния	42 890 км^2	90,1%
	Украина	4 720 км^2	9,9%

Источник: Национальная администрация "Румынские воды", Румыния.

Гидрология

Среди притоков Дуная река Сирет, длина которой составляет 559 км, обладает третьим по площади суббассейном, который расположен к востоку от Карпат. Сирет берет свое начало в Украине и течет через территорию Украины и Румынии. Суббассейн носит выраженно низменный характер.

Основными притоками Сирета являются реки Сучава, Молдова, Быстрица, Тротус, Барлат и Бузау.

Основные характеристики расхода воды Сирет на гидрометрической станции Лунгочи (Румыния)		
Q_{av}	210 м^3/с	Средний за 1950–2005 годы
Q_{max}	4 650 м^3/с	14 июля 2005 года
Q_{min}	14,2 м^3/с	27 декабря 1996 года
Среднемесячные величины		
Октябрь – 136 м^3/с	Ноябрь – 128 м^3/с	Декабрь – 124 м^3/с
Январь – 110 м^3/с	Февраль – 135 м^3/с	Март – 217 м^3/с
Апрель – 375 м^3/с	Май – 337 м^3/с	Июнь – 332 м^3/с
Июль – 256 м^3/с	Август – 215 м^3/с	Сентябрь – 178 м^3/с

Источник: Национальная администрация "Румынские воды", Румыния.

В водосборном бассейне насчитывается более 30 искусственных озер. К числу природных озер в Румынии относятся Роцу, Лала, Балатау, Куйдел, Винтиляска и Карпаноя.

На реке расположено более 25 гидроэлектростанций.

Факторы нагрузки

В Румынии основными водопользователями являются сельское хозяйство (13%), города (47%), промышленность (32%) и теплоэлектроэнергетика (8%).

Горная добыча является одним из основных факторов нагрузки, поскольку в Румынии добываются медь, цинк и свинец, а также уголь и урановые руды. В суббассейне Сирет существует ряд объектов хранения, включая хвостовые дамбы горных выработок и промышленных отходов.

К обрабатывающей промышленности относятся легкая, целлюлозно-бумажная, деревообрабатывающая, химическая и пищевая отрасли.

Тепловые электростанции расположены в Сучиаве, Бакау и Борзести; однако только электростанция в Борзести является источником термического загрязнения.

Трансграничное воздействие и тенденции

Согласно одной недавно проведенной оценке[30], Сирет относится к числу наиболее загрязненных притоков Дуная с точки зрения содержания биоразлагаемых органических веществ. В соответствии с классификацией водных объектов за 2005 год Сирет (RO 10 – впадение в Дунай в Сендрени) относится к классу 2 по растворенному кислороду и $БПК_5$ и только по $ХПК_{Cr}$ – к классу 4. Река Рымник, правый приток Сирета, на всей своей протяженности в 136 км подвергается значительному фоновому природному загрязнению солями (класс 5). Приведенная ниже таблица учитывает эти новые данные и свидетельствует об увеличении протяженности участков реки, которые относятся к классу 2.

[29] На основе информации, представленной национальной администрацией "Румынские воды", Румыния.
[30] Источник: Danube Basin Analysis (WFD Roof Report 2004).

Классификация реки Сирет в Румынии			
Класс/год	**2003**	**2004**	**2005**
Класс 1	1 245 км (45%)	1 332 км (48,2%)	920 км (31,8%)
Класс 2	628 км (22,7%)	921 км (33,3%)	1 168 км (40,3%)
Класс 3	641 км (23,2%)	297 км (10,7)	555 км (19,2%)
Класс 4	111 км (4%)	15 км (0,5%)	109 км (3,8%)
Класс 5	139 км (5%)	199 км (7,2)	145 км (5,0%)
Общая классифицированная протяженность	**2 764 км**	**2 764 км**	**2 897 км**

Источник: Национальная администрация "Румынские воды", Румыния.

РЕКА ПРУТ[31]

Суббассейн реки Прут находится на территории Молдовы, Румынии и Украины.

Суббассейн реки Прут			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
27 820 км^2	Украина	8 840 км^2	31,8%
	Румыния	10 990 км^2	39,5%
	Молдова	7 990 км^2	28,7%

Источник: Министерство окружающей среды и природных ресурсов Молдовы и национальная администрация "Румынские воды", Румыния. Цифры по Украине являются оценками. В Анализе бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004) указывается площадь в 27 540 км^2.

Гидрология

Прут является вторым по длине (967 км) притоком Дуная, устье которого находится немного выше по течению от дельты Дуная. Он берет свое начало в Украинских Карпатах. Затем Прут образует границу между Румынией и Молдовой.

Характеристики расхода воды Прута на станции мониторинга Сирауты (Молдова)	
Q_{av}	1 060 м^3/с
Q_{max}	3 130 м^3/с
Q_{min}	373 м^3/с

Источник: Министерство окружающей среды и природных ресурсов Молдовы.

Трансграничными притоками в суббассейне Прута являются реки Лопатник, Драдиште и Раковэц, которые пересекают границу между Украиной и Молдовой. Основными национальными притоками реки Прут являются реки Черемош и Дерелуй (Украина), Жижия, Элану и Лисков (Румыния) и Чугур, Каменка, Лопушница, Сэрата[32] и Ларга (Молдова).

Большинство из них регулируются водохранилищами. Самым крупным водохранилищем на реке Прут является водохранилище гидроэлектростанции Станка-Костешты (общая длина – 70 км, максимальная глубина – 34 м, площадь зеркала – 59 км^2, полезный объем – 450 млн. м^3, общий объем – 735 млн. м^3), которое эксплуатируется совместно Румынией и Молдовой.

Факторы нагрузки

Одним из наиболее важных видов деятельности на территории суббассейна является сельское хозяйство на базе крупных оросительных систем. Уровень эрозии почв является высоким, и около 50% используемых в сельском хозяйстве земель подвержены эрозии, в результате чего поверхностные воды загрязняются питательными веществами.

[31] На основе информации, представленной Министерством окружающей среды и природных ресурсов Молдовы.
[32] Вышеупомянутая Сэрата отлична от трансграничной реки, протекающей по Молдове и Украине, которая также называется Сэрата.

К числу экологических проблем относится сброс недостаточно очищенных бытовых сточных вод главным образом средними и мелкими водоочистными станциями, нуждающимися в существенной модернизации, а также сбросы сточных вод промышленными предприятиями, многие из которых работают по устаревшим технологиям.

В Молдове превышаются, в частности, нормы содержания в воде органических загрязнителей, тяжелых металлов, нефтепродуктов, фенолов и меди. Однако следует отметить, что эти нормы являются более жесткими по сравнению с нормами, обычно применяемыми в странах ЕС. Кроме того, в теплое время года отмечаются дефицит растворенного кислорода и повышенные уровни $БПК_5$. Также вызывает озабоченность микробиологическая загрязненность.

В целом в верхнем и среднем течении реки Прут загрязненность является умеренной, а в нижнем – существенной. Все притоки также являются существенно загрязненными.

Гидрохимические характеристики реки Прут на станции мониторинга Кагул (Молдова), расположенной на 78-м км вверх по течению от устья реки

Определяемые параметры	ПДК[33]	Конец 1980-х годов	Конец 1990-х годов	Сентябрь 2001 года	Апрель 2002 года	Сентябрь 2002 года	Март 2003 года
$N\text{-}NH_4$, мг/л	0,39	1,78	0,69	0,09	0,63	0,33	0,77
$N\text{-}NO_2$, мг/л	0,02	0,08	0,04	0,01	0,03	0,01	0,04
$N\text{-}NO_3$, мг/л	9,00	1,54	1,79	1,03	0,91	0,79	2,46
Минеральный азот, мг/л	…	3,40	2,43	2,13	1,88	1,32	3,70
$P\text{-}PO_4$, мг/л	…	0,05	0,06	0,04	0,05	0,04	0,09
Cu, мкг/л	1,0	3,78	5,00	<3,00	<3,00	4,60	3,51
Zn, мкг/л	10,0	15,95	29,90	5,00	<3,00	<3,00	<3,00
ДДТ, мкг/л	Отсутствует	0,37	0,28	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ГХГ, мкг/л	Отсутствует	0,07	…	<0,01	0,01	0,00	0,00

Источник: Программа мониторинга качества воды Молдовы, 2001–2004 годы[34].

Трансграничное воздействие

Помимо загрязненности воды, несмотря на регулирование водостока с помощью многих водохранилищ, нерешенной проблемой остаются паводки.

Обширные затопляемые болотистые площади в нижнем течении на территории Молдовы были осушены для целей сельского хозяйства, однако сегодня насосные станции и дамбы не поддерживаются в должном состоянии, в результате чего продуктивные сельскохозяйственные земли подвергаются затоплению. Из-за регулирования стока и водозаборов уровень воды на участках нижнего течения реки в южной части Молдовы, особенно в засушливые годы, является низким и приток воды в природные пойменные озера, в том числе в озера, которые объявлены Рамсарскими водно-болотными угодьями, зачастую прекращается.

В случае значительного повышения уровня воды в Дунае может возникнуть проблема затопления пойменных площадей, находящихся в нижнем течении на территории Молдовы. Таким образом, нефтезаборные поля и нефтепромысловое оборудование, находящееся около озера Белеу, могут быть затоплены, а водно-болотные угодья международного значения могут быть загрязнены нефтепродуктами.

Тенденции[35]

Согласно данным измерений, проведенных Молдовой, происходит снижение уровня загрязненности почти по всем компонентам, за исключением азотсодержащих соединений, веществ, содержащих медь, и цинка. Уменьшение загрязненности особенно заметно в нижнем течении реки.

Несмотря на улучшение качества воды, которое произошло за последнее десятилетие главным образом из-за спада промышленного производства, серьезные проблемы в этой области сохранятся. При этом представляется вероятным улучшение качества воды по содержанию азота, микробиологических загрязнителей и общему химическому составу.

[33] Предельно допустимая концентрация определяемых химических параметров, за исключением кислорода, в отношении которого используется минимальное содержание кислорода, необходимое для поддержания водной жизни. Этот термин используется только в странах ВЕКЦА. Другие страны используют термин "критерии качества воды".
[34] C. Mihailescu, M.A. Latif, A. Overcenco: USAID/CNFA-Moldova Environmental Programs – Water Quality Monitoring 2001-2004. Chisinau, Moldova, 2006.
[35] На основе информации, представленной Министерством окружающей среды и природных ресурсов Молдовы.

ВОДОХРАНИЛИЩЕ СТЫНКА-КОСТЕШТЫ[36]

Водохранилище Стынка-Костешты представляет собой трансграничное озеро, на берегах которого расположены Молдова и Румыния. Оно является частью суббассейна Прута, трансграничного притока Дуная. Водохранилище было построено в 1973–1978 годах в целях выработки гидроэлектроэнергии.

Построенная на Пруте примерно в 580 км вверх по течению от мест его впадения в Дунай плотина (47 м высотой и 3000 м длиной) при обычном уровне удерживает 735 млн. $м^3$ воды. Расход составляет 82,9 $м^3/с$ (2,6 $км^3$ в год). Площадь речного бассейна вверх по течению водохранилища составляет 12 000 $км^2$. Площадь зеркала водохранилища составляет 59 $км^2$ при средней глубине 24 м (наибольшая глубина 41,5 м). Перепад воды составляет около 8 м между нормальным и низшим уровнями. Теоретическое время пребывания воды в водохранилище составляет 30 дней во время весенних паводков и около 180 дней в остальное время года. Структура землепользования в прибрежной зоне является следующей: сельскохозяйственные земли (70%), многолетние культуры (17%) и остальное – леса и городские зоны.

Мониторинг водохранилища Стынка-Костешты осуществляется с 1984 года. Участки отбора проб расположены вблизи плотины (с поверхности на 10-метровой глубине), в центре водохранилища (с поверхности на 5-метровой глубине) и в конце подпора. Частота отбора проб составляет четыре раза в год. Помимо отбора проб для определения химических и биологических характеристик также проводится отбор проб осаждений для определения различных параметров, в особенности опасных веществ.

В силу нахождения в водохранилище большого объема воды акватическая экосистема обладает существенным потенциалом самоочищения, и водохранилище способно аннигилировать нагрузку некоторых загрязнителей.

Главным фактором гидроморфологической нагрузки являются непостоянство потока и его регулирование.

Наиболее серьезными факторами нагрузки являются диффузное загрязнение питательными веществами и накопление тяжелых металлов. Однако общее качество воды (по большинству показателей) в водохранилище классифицируется по категории 1 румынской классификации качества воды.

РЕКА КАГУЛ[37]

Река Кагул берет свое начало в Молдове и течет по Украине, впадая в озеро Кагул, являющееся одним из дунайских озер, на котором расположены обе страны. Как правило, река рассматривается в качестве самостоятельной крупной реки. Тем не менее она была включена в бассейновый округ реки Дунай.

Нижеследующая таблица описывает гидрохимический режим реки и его динамику за период с конца 1980-х годов. По сравнению с 1980-ми годами концентрация загрязнителей воды существенно снизилась.

Гидрохимические характеристики реки Кагул на станции мониторинга Вулканешти (Молдова), расположенной в 15 км вверх по течению от озера

Определяемые параметры	ПДК	Конец 1980-х годов	Конец 1990-х годов	Сентябрь 2001 года	Апрель 2002 года	Сентябрь 2002 года	Март 2003 года
$N\text{-}NH_4$, мг/л	0,39	8,90	…	0,70	1,64	0,77	0,47
$N\text{-}NO_2$, мг/л	0,02	0,82	…	0,19	0,04	0,07	0,09
$N\text{-}NO_3$, мг/л	9,00	6,49	…	4,33	0,30	4,07	5,08
Минеральный азот, мг/л	…	16,21	…	5,70	2,24	5,47	6,39
$P\text{-}PO_4$, мг/л	…	0,33	…	0,13	0,03	0,03	0,04
Cu, мкг/л	1,0	8,50	…	3,60	3,20	7,00	<3,00
Zn, мкг/л	10,0	12,40	…	6,40	3,00	9,20	<3,00
ДДТ, мкг/л	Отсутствует	0,16	…	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ГХГ, мкг/л	Отсутствует	0,08	…	0,01	0,02	0,02	<0,01

Источник: Программа мониторинга качества воды Молдовы, 2001–2004 годы.

[36] На основе информации Министерства окружающей среды Управления водными ресурсами, Румыния.
[37] На основе информации Министерства окружающей среды и природных ресурсов Молдовы.

РЕКА ЯЛПУГ[38]

Река Ялпуг берет свое начало в Молдове и впадает в украинское озеро Ялпуг, относящееся к системе дунайских озер. Как правило, эта река рассматривается в качестве самостоятельной крупной реки. Тем не менее она была включена в бассейновый округ реки Дунай.

Нижеприведенная таблица описывает гидрохимический режим реки и его динамику в период с конца 1980-х годов. По сравнению с 1980-ми годами концентрация загрязнителей воды существенно снизилась.

Гидрохимические характеристики реки Ялпуг на станции мониторинга Алуат (Молдова), расположенной в 12 км вверх по течению от озера

Определяемые параметры	ПДК	Конец 1980-х годов	Конец 1990-х годов	Сентябрь 2001 года	Апрель 2002 года	Сентябрь 2002 года	Март 2003 года
$N\text{-}NH_4$, мг/л	0,39	1,17	…	0,12	1,50	0,60	0,20
$N\text{-}NO_2$, мг/л	0,02	0,25	…	0,00	0,05	0,00	0,01
$N\text{-}NO_3$, мг/л	9,00	4,31	…	0,59	3,23	0,94	1,75
Минеральный азот, мг/л	…	5,74	…	1,32	5,26	4,15	2,35
$P\text{-}PO_4$, мг/л	…	0,15	…	0,07	0,02	0,04	0,02
Cu, мкг/л	1,0	7,10	…	3,00	<3,00	3,00	<3,00
Zn, мкг/л	10,0	23,20	…	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
ДДТ, мкг/л	Отсутствует	0,02	…	<0,05	<0,05	<0,05	<,0,5
ГХГ, мкг/л	Отсутствует	0,06	…	<0,01	0,02	<0,01	<0,01

Источник: Программа мониторинга качества воды Молдовы, 2001–2004 годы.

ДЕЛЬТА ДУНАЯ[39]

Основная часть дельты Дуная расположена в Румынии, а остающаяся – в Украине. Она имеет статус заповедника, площадь которого составляет 679 000 га, включая плавни и прибрежные морские воды. Ядро заповедника (312 400 га) получило в 1991 году статус объекта Всемирного природного наследия. В дельте насчитывается 668 природных озер с площадью зеркала более 1 га, на которые приходится 9,28% ее площади. Дельта служит экологическим буфером между Дунаем и Черным морем, производя фильтрацию загрязнителей и обеспечивая одновременно качество воды и природные условия для обитания рыбы в дельте и в экологически уязвимых мелких водах северо-востока Черного моря. Кроме того, она является крупнейшим остающимся в Европе естественным водно-болотным угодьем с уникальной экосистемой.

ОЗЕРО НОЙЗИДЛЬ

Озеро Нойзидль (также известное как Нойзидль Зее и Фертё-тэ) расположено на востоке Австрии и граничит с Венгрией. Оно относится к бассейновому округу реки Дунай.

Средняя площадь зеркала озера составляет 315 км^2 (в зависимости от колебания уровня воды), из которых 240 км^2 принадлежит Австрии и 75 км^2 – Венгрии. Колебания уровня воды в озере в диапазоне 1 см приводят к изменению площади зеркала до 3 км^2. Более половины общей поверхности приходится на заросли тростника, причем в некоторых частях заросли составляют от 3 до 5 км в ширину. В прошлом, когда озеро не имело стока, наблюдались значительные колебания площади его зеркала. Впоследствии для стока был построен канал Ханшаг.

Озеро Нойзидль имеет среднюю природную глубину 1,1 м. Максимальная глубина воды составляет 1,8 метра. За свою историю оно высыхало полностью несколько раз.

[38] На основе информации, представленной Министерством окружающей среды и природных ресурсов Молдовы.
[39] Источник: Анализ бассейна Дуная (WFD Poof Report 2004).

С 1965 года уровень воды стабилизировался благодаря затвору водовыпуска, который был установлен в соответствии с соглашением Венгерско-Австрийской водной комиссии 1965 года (уровень воды в апреле–августе: 115,8 м выше уровня моря; в октябре–феврале: 115,7 м выше уровня моря, переходный период (март и сентябрь): 115,75 м выше уровня моря). Основным источником поступления воды являются осадки, а также реки Вулка, Ракош, Крик и другие мелкие притоки. Существует незначительный приток грунтовых вод. В силу мелководности в озере происходит быстрое перемешивание воды под воздействием ветра, вследствие чего оно является естественно мутным. Вода озера имеет высокую концентрацию соли.

БАССЕЙН РЕКИ КОГИЛЬНИК[40]

Бассейн реки Когильник расположен в Молдове (верхнее течение) и Украине (нижнее течение).

Бассейн реки Когильник			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
6 100 км^2	Молдова	3 600 км^2	57,8%
	Украина	2 600 км^2	42,2%

Источник: The United Nations World Water Development Report, 2003.

Когильник имеет ряд малых трансграничных притоков, включая Скиносу и Чагу.

Характеристики расхода воды реки Когильник в Молдове вверх по течению от границы с Украиной	
Q_{av}	8,32 м^3/с
Q_{max}	18,0 м^3/с
Q_{min}	1,53 м^3/с

Источник: Министерство окружающей среды и природных ресурсов Молдовы.

В период наблюдения уровень аммиака постоянно превышал ПДК и характеризовался тенденцией к росту. Концентрации азота за последние годы снизились. По сравнению с концом 1980-х годов и 1990-ми годами концентрации фосфора существенно возросли.

Гидрохимические характеристики реки Когильник на участке мониторинга Чимисля (Молдова)							
Определяемые параметры	**ПДК**	**Конец 1980-х годов**	**Конец 1990-х годов**	**Сентябрь 2001 года**	**Апрель 2002 года**	**Сентябрь 2002 года**	**Март 2003 года**
N-NH_4, мг/л	0,39	3,22	…	0,50	2,06	10,00	6,90
N-NO_2, мг/л	0,02	0,64	…	0,24	0,10	0,24	0,38
N-NO_3, мг/л	9,00	3,54	…	3,46	0,60	3,38	6,42
Минеральный азот, мг/л	…	7,40	…	5,88	3,12	14,78	15,24
P-PO_4, мг/л	…	0,38	…	0,15	0,67	1,39	1,89
Cu, мкг/л	1,0	7,40	…	11,80	4,10	<3,00	3,43
Zn, мкг/л	10,0	12,00	…	49,10	31,50	215,50	<3,00
ДДТ, мкг/л	Отсутствует	…	…	<0,05	<0,05	0,01	<0,05
ГХГ, мкг/л	Отсутствует	0,01	…	0,01	0,03	<0,01	<0,01

Источник: Программа мониторинга качества воды Молдовы, 2001–2004 годы.

[40] На основе информации, представленной Министерством окружающей среды и природных ресурсов Молдовы.

БАССЕЙН РЕКИ ДНЕСТР

РЕКА ДНЕСТР[41]

Странами бассейна этой реки обычно считаются Украина и Молдова, поскольку часть бассейна, находящаяся на территории Польши, весьма мала.

Бассейн реки Днестр			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
72 100 км^2	Украина	52 700 км^2	73,1%
	Молдова	19 400 км^2	26,9%
	Польша	Доля Польши весьма мала	

Источник: Министерство окружающей среды и природных ресурсов Молдовы.

Гидрология

Река Днестр длиной 1362 км берет свое начало в украинских Карпатах; она протекает через Молдову и вновь достигает Украины около черноморского побережья.

В устье реки характеристики водостока являются следующими: 10,7 млрд. м^3 (50% года), 8,6 млрд. м^3 (75% года) и 6,6 млрд. м^3 (95% года). Существует заметная долгосрочная тенденция уменьшения речного стока, по всей вероятности, из-за климатических изменений. Максимальный расход воды на гидрометрических станциях в Залещиках и Бендерах наблюдался в 1980 году, соответственно, 429 м^3/с и 610 м^3/с, а минимальный расход в Залещиках (1961 год) составлял 97,6 м^3/с и в Бендерах (1904 год) – 142 м^3/с.

[41] На основе информации, представленной Министерством окружающей среды и природных ресурсов Молдовы.

Паводки являются частым явлением; ежегодно происходит до пяти паводков при подъеме уровня воды на 3–4 метра, а иногда даже больше.

Факторы нагрузки

Днестр протекает через густонаселенные районы с высокоразвитой промышленностью (горнодобывающая, деревообрабатывающая и пищевая промышленность). Другими главными факторами нагрузки являются аквакультура, сброс бытовых сточных вод и диффузное загрязнение из сельскохозяйственных источников. Главными загрязнителями являются азотсодержащие соединения, тяжелые металлы, нефтепродукты, фенолы и медь. Кроме того, в теплое время года возникает дефицит растворенного кислорода и растут уровни $БПК_5$. Также вызывает озабоченность микробиологическое загрязнение.

Нефтедобывающая и химическая промышленность (например, переработка нефти) приводят к загрязнению воды фенолами и нефтепродуктами. Их главные источники находятся в верхней части бассейна, где осуществляется нефтедобыча и находятся предприятия по переработке нефти. Из-за высокой способности фенолов и нефтепродуктов к распространению их повышенная концентрация отмечена также в среднем течении Днестра.

Гидрохимические характеристики реки Днестр в окрестностях деревни Мересеука (600 км вверх по течению от устья реки)

Определяемые параметры	ПДК	Конец 1980-х годов	Конец 1990-х годов	Сентябрь 2001 года	Апрель 2002 года	Сентябрь 2002 года	Март 2003 года
$N\text{-}NH_4$, мг/л	0,39	0,56	0,21	0,18	0,12	0,09	0,17
$N\text{-}NO_2$, мг/л	0,02	0,05	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01
$N\text{-}NO_3$, мг/л	9,00	1,71	2,50	1,17	2,21	1,35	2,25
Минеральный азот, мг/л	…	2,32	2,72	1,91	2,76	2,02	2,58
$P\text{-}PO_4$, мг/л	…	0,07	0,00	0,06	0,01	0,06	0,05
Cu, мкг/л	1,0	6,00	9,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Zn, мкг/л	10,0	10,00	10,00	15,00	3,20	<3,00	<3,00
ДДТ, мкг/л	Отсутствует	0,34	…	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ГХГ, мкг/л	Отсутствует	0,15	…	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Источник: Программа мониторинга качества воды Молдовы, 2001–2004 годы[42].

Гидрохимические характеристики реки Днестр в окрестностях деревни Рашкаети (70 км вверх по течению от устья реки)

Определяемые параметры	ПДК	Конец 1980-х годов	Конец 1990-х годов	Сентябрь 2001 года	Апрель 2002 года	Сентябрь 2002 года	Март 2003 года
$N\text{-}NH_4$, мг/л	0,39	0,83	0,36	<0,01	0,09	0,33	1,27
$N\text{-}NO_2$, мг/л	0,02	0,06	0,03	0,02	0,05	0,02	0,02
$N\text{-}NO_3$, мг/л	9,00	1,15	3,85	1,10	2,73	1,18	1,92
Минеральный азот, мг/л	…	2,04	4,24	1,76	3,30	2,02	3,21
$P\text{-}PO_4$, мг/л	…	0,11	0,12	0,15	0,03	0,12	0,11
Cu, мкг/л	1,0	20,00	10,00	<3,00	<3,00	4,20	4,00
Zn, мкг/л	10,0	60,00	0,00	22,10	8,40	4,40	10,00
ДДТ, мкг/л	Отсутствует	0,37	…	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ГХГ, мкг/л	Отсутствует	0,27	…	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Источник: Программа мониторинга качества воды Молдовы, 2001–2004 годы.

[42] C. Mihailescu, M.A. Latif, A. Overcenco: USAID/CNFA-Moldova Environmental Programs - Water Quality Monitoring 2001-2004. Chisinau, Moldova, 2006.

Трансграничное воздействие

По оценкам Молдовы, верхняя и средняя части бассейна Днестра являются умеренно загрязненными, тогда как нижний Днестр и притоки Днестра являются существенно загрязненными.

В последние годы техническое состояние станций очистки сточных вод в Молдове существенно ухудшилось. В то время как станции очистки сточных вод в городах продолжают работать со все меньшей эффективностью, большинство других очистных сооружений вышли из строя. В некоторых городах (например, в Сороках) должны быть построены новые очистные сооружения. Кроме того, на повестке дня стоит важная задача по проектированию, созданию и грамотному управлению водоохранными зонами в Молдове, включая ликвидацию несанкционированных свалок отходов в сельской местности.

Тенденции

Несмотря на отмечавшееся в последнее десятилетие улучшение качества воды, главным образом из-за спада в экономике, проблемы качества воды остаются значительными. Следует ожидать дальнейшего ухудшения качества воды, связанного с азот- и фосфорсодержащими веществами, а также с микробиологическим и химическим составом.

В обеих странах крайне важное значение имеют строительство станций очистки сточных вод и обеспечение реализации мер, касающихся водоохранных зон.

РЕКА КУЧУРГАН[43]

Река Кучурган берет свое начало в Украине, на некотором протяжении образует границу между Украиной и Молдовой и впадает в Днестр на территории Украины.

Осенью 2003 года, весной 2004 года и осенью 2004 года на Кучурганском водохранилище был осуществлен отбор проб по специальной программе. По сравнению с пробами, взятыми осенью 2003 года и весной 2004 года, пробы, взятые осенью 2004 года, показали увеличение содержания питательных веществ (с 0,4 до 1,7 ПДК), отсутствие значимых изменений в случае аммиака и снижение содержания нефтепродуктов (с 1,6 до 0,4 ПДК).

[43] C. Mihailescu, M.A. Latif, A. Overcenco: USAID/CNFA-Moldova Environmental Programs - Water Quality Monitoring 2001-2004. Chisinau, Moldova, 2006.

БАССЕЙН РЕКИ ДНЕПР

РЕКА ДНЕПР[44]

Бассейн Днепра распределяется между Российской Федерацией, Беларусью и Украиной следующим образом:

Бассейн реки Днепр			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
504 000 км^2	Российская Федерация	90 700 км^2	18%
	Беларусь	121 000 км^2	24%
	Украина	292 300 км^2	58%

Источник: Программа экологического оздоровления бассейна Днепра ПРООН-ГЭФ.

Гидрология

Река Днепр течет из Российской Федерации через Беларусь и затем Украину. Она является третьей по величине рекой Европы (после Волги и Дуная). Ее длина составляет 2200 км, из которых 115 км образуют границу между Беларусью и Украиной.

На последних 800 км реки существует целая цепь водохранилищ. Днепр соединен с рекой Буг Днепровско-Бугским каналом.

Характеристики расхода воды реки Днепр на гидрометрической станции Днепровской гидроэлектростанции (период наблюдения: 1952–1984 годы)	
Q_{av}	1 484 м^3/с
Q_{max}	8 080 м^3/с
Q_{min}	362 м^3/с

Источник: Программа экологического оздоровления бассейна Днепра ПРООН-ГЭФ.

В устье реки сток составляет 1670 м^3/с (52,7 км^3/год).

Факторы нагрузки

Во всех трех прибрежных странах в бассейне Днепра находится большое количество свалок бытовых отходов и хранилищ промышленных отходов.

Согласно проведенным в 2001 году оценкам, в хранилищах отходов сосредоточено около 8,5 млрд. т промышленных отходов (до 50% этих отходов находится на территории Украины, до 10% – на территории Беларуси и около 40% – на территории Российской Федерации). По оценкам, ежегодное увеличение объема промышленных отходов составляет от 8 до 10%.

В хранилищах содержится до 40% особо опасных промышленных отходов, в том числе солей тяжелых и цветных металлов (свинец, кадмий, никель, хром и т. д.), а также нефтепродуктов (до 2,5%).

После чернобыльской катастрофы в донных отложениях водохранилищ скопилось большое количество радиоактивного цезия.

Трансграничное воздействие

Сброс недостаточно очищенных бытовых и промышленных сточных вод, а также загрязнение из свалок и в результате сельскохозяйственной деятельности оказывают негативное воздействие на качество воды реки Днепр и ее главных трансграничных притоков.

Тенденции

Гидроэлектростанции, атомные электростанции и предприятия обрабатывающей промышленности наносят экологический ущерб на субрегиональном уровне. Экологические проблемы и проблемы здоровья населения как в бассейне реки Днепр, так и во всем регионе Черного моря усугубляются в результате широкомасштабной вырубки лесов и осушения заболоченных земель для целей сельского хозяйства, а также интенсивного роста городов при недостаточной очистке хозяйственно-бытовых сточных вод.

[44] Источник: Программа экологического оздоровления бассейна Днепра ПРООН-ГЭФ.

РЕКА ПРИПЯТЬ

Река Припять (длиной приблизительно 710 км) берет свое начало в Украине в районе Шацких озер. Она протекает по территории Беларуси и затем вновь возвращается на территорию Украины выше по течению от Чернобыля. Водосборный бассейн Припяти включает большое число более мелких трансграничных рек. В водосборном бассейне Припяти существует около 50 плотин.

Суббассейн реки Припять			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
114 300 км^2	Украина	65 151 км^2	57%
	Беларусь	49 149 км^2	43%

Источник: Министерство охраны окружающей среды Украины.

Гидрология

Средний объем стока реки Припять на гидрометрической станции в Мозыре в период с 1881 по 2001 год составлял 390 м^3/с (12,3 км^3/год). Половодье не наносит существенного ущерба, в то время как периодические паводки, являющиеся результатом осенних или летних дождей, могут оказаться разрушительными.

Факторы нагрузки

Бассейн реки Припять расположен главным образом в сельской местности с незначительной промышленной инфраструктурой. Однако существует целый ряд серьезных источников загрязнения, включая сооружения для очистки городских сточных вод, которые уже утратили свою эффективность. Больше всего это затрагивает верхние водосборные бассейны притоков Припяти, особенно в Украине, где у границы бассейна расположены крупные населенные пункты.

Вызывают озабоченность загрязнение нефтепродуктами перерабатывающего завода в Мозыре в нижнем водосборном бассейне и загрязнения с соляного рудника и завода по производству минеральных удобрений в Солигорске.

Серьезной проблемой остается радиоактивное заражение после аварии в Чернобыле в 1986 году, поскольку самое интенсивное выпадение радиоактивных осадков произошло над нижним водосборным бассейном Припяти, который является особой "запретной зоной". Водосток из этой территории является по-прежнему радиоактивным и будет оставаться таким на протяжении многих десятилетий.

Существует также целый ряд других антропогенных причин возникновения источников загрязнения, таких как использование сельскохозяйственных химикатов (хотя за последнее десятилетие применение пестицидов значительно сократилось), а также осушение торфяных болот.

Трансграничное воздействие

Главная проблема в районе нижней Припяти связана с выпадением радиоактивных осадков после чернобыльской аварии в 1986 году, которые заразили бóльшую часть нижнего водосборного бассейна, в результате чего радиоактивные материалы с поверхностными стоками продолжают попадать в реку.

Существует потенциальная угроза заражения в связи с атомной электростанцией в Ровно на реке Стыр, трансграничном притоке, которая работает по той же технологии, что и Чернобыльская станция.

Эвтрофикация поверхностных вод в бассейне реки Припять вызвана различными факторами, такими как использование агрохимикатов, недостаточная очистка бытовых сточных вод и эрозия почвы.

Тенденции

Проблемы качества воды не исчезнут; они обусловлены плохим качеством природной воды (высокое содержание природных органических веществ, высокая кислотность и цветность), особенно в районах наибольшей плотности торфяников и болот, а также недостаточной очисткой городских сточных вод и в некоторых случаях трудностями с удалением и сбросом промышленных отходов.

БАССЕЙН РЕКИ ДОН

Гидрология

Река Северский Донец берет свое начало на Среднерусской возвышенности к северу от Белгорода, течет на юго-восток через Украину (пересекая Харьковскую, Донецкую и Луганскую области) и затем снова появляется на территории Российской Федерации, где впадает в реку Дон в Ростовской области ниже Константиновска, приблизительно в 100 км от Азовского моря. Ее длина составляет 1053 км. Средняя плотность речной сети составляет 0,21 км/км^2.

Максимальный зарегистрированный расход воды Северского Донца (на гидрометрической станции в Лисичанске) составлял 3310 м^3/с. Минимальные средние значения расхода воды в маловодный летний/осенний период составляют 2,9 м^3/с на участках верхнего течения (гидрометрическая станция в Чугуеве), 14,0 м^3/с на среднем участке (город Лисичанск) и 15,8 м^3/с на нижних участках (гидрометрическая станция в Белой Калитве).

СЕВЕРСКИЙ ДОНЕЦ[45]

Бассейн Северского Донца расположен на территории Российской Федерации (верхнее течение) и Украины (нижнее течение):

Суббассейн реки Северский Донец			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
98 900 км^2	Российская Федерация	44 500 км^2	45%
	Украина	54 400 км^2	55%

Источник: Отчет Совместной программы по управлению рекой Северский Донец.

Факторы нагрузки

В Российской Федерации основными источниками загрязнения Северского Донца и его притоков на территории Белгородской области являются бытовые сточные воды и сточные воды из городских источников, от металлодобывающей и металлообрабатывающей промышленности, химической промышленности и от обработки сельскохозяйственной продукции. На территории Ростовской области основные источники загрязнения включают угольную

[45] Источник: Отчет Совместной программы по управлению рекой Северский Донец.

промышленность, металлургические и машиностроительные заводы, предприятия химической промышленности, службы коммунального хозяйства и предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции. В Ростовской области эта река протекает также по территории с высокоразвитым сельским хозяйством.

В Украине (город Волчанск и Харьковская область) основными источниками загрязнения являются станции очистки городских сточных вод, которые увеличивают загрязнение за счет БПК, аммония и фосфатов. Лишь около 20% сброса сточных вод отвечают условиям, предусмотренным в разрешении на природопользование. В Донецкой и Луганской областях станции очистки городских сточных вод и большое количество химических предприятий сбрасывают стоки в реку. Некоторые предприятия хранят жидкие отходы и сбрасывают их во время паводков. Около 80% украинской части водосборной территории являются сельскохозяйственными угодьями.

Трансграничное воздействие

Данные о качестве воды предоставляются целым рядом станций мониторинга. В нижеприведенной таблице дается обзор химического состояния реки на украинской станции мониторинга "Поселок Огурцово" на украинско-российской границе (2001 год) в сравнении с украинскими значениями ПДК. Из наблюдаемых параметров особую озабоченность вызывают общее содержание железа, марганец, медь, нитриты, сульфаты, фенолы, цинк, нефтепродукты, хром (6+) и $БПК_5$.

Химическое состояние реки Северский Донец на украинской станции мониторинга "Поселок Огурцово" на украинско-российской границе в 2001 году[46]

Компоненты	Максимальная концентрация в мг/л	Минимальная концентрация в мг/л	Средняя концентрация в мг/л	ПДК для рыб в мг/л	ПДК для питьевой воды в мг/л
Азот	0,42	0,06	0,22	0,5	…
Железо, общее содержание	0,26	0	0,16	0,1	0,3
Марганец	45	14,6	23,0	40	…
Медь	0,01	0	0,003	0,001	1
Нитраты	11,3	0,09	3,55	40	45
Нитриты	0,195	0,016	0,109	0,08	3
Поверхностно-активные вещества	0,081	0,009	0,031	0,3	0,5
Сульфаты	144,1	86,5	106,9	100	500
Фенолы	0,001	0	0,0002	0,001	0,25
Хлориды	47,9	28,4	38,7	300	350
Цинк	0,127	0,003	0,020	0,001	0,25
Кальций	112,2	80,2	95,5	180	…
Нефтепродукты	0,5	0	0,2	0,05	0,1
Сухие остатки	598	452	517	…	1000–1500
Фосфаты	1,84	0,51	1,02	…	3,5
Хром 6+	0,006	0	0,001	0,001	0,1
ДДЕ	0	0	0	…	…
ДДТ	0	0	0	…	…
$БПК_5$	3,56	1,4	2,69	2	…
Грубодисперсные примеси	26,7	4,7	8,6	…	…

[46] Отчет Совместной программы по управлению рекой Северский Донец.

Тенденции

Результатом продолжающегося с 1992 года промышленного спада являются испытываемые многими отраслями серьезные трудности с инвестированием в мероприятия по борьбе с загрязнением. В последние годы низкий уровень стока в реке привел к сокращению разбавления загрязнителей.

БАССЕЙН РЕКИ ПСОУ[47]

Бассейн реки Псоу расположен на территории Российской Федерации и Грузии.

Бассейн реки Псоу			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
421 км^2	Грузия	232 км^2	55,1%
	Российская Федерация	189 км^2	44,9%

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Река Псоу берет свое начало на горе Айгба на высоте 2517 м. Она протекает вдоль грузинско-российской границы и впадает в Черное море. Длина реки составляет 53 км, а средняя высота ее бассейна над уровнем моря равна 1110 м.

У реки Псоу отсутствуют трансграничные притоки. Ее основными левобережными притоками являются реки Беш (длина 11 км) и Пхиста (длина 13 км), которые протекают по территории Грузии. В целом было выявлено 158 других очень мелких притоков.

Скорость стока реки Псоу колеблется в пределах от 0,7 м/с до 2 м/с, а глубина от 0,6 м до 2,1 м. Реку питают таяние снега, дождевые воды и подземные воды. Для реки характерны паводки в весенний период, при этом пик паводков приходится на май. Летом нередко возникает дефицит воды.

Средняя температура воды в реке колеблется в пределах от 3,7°C до 6,7°C, а в августе – от 14,8°C до 21,7°C.

Гидрологический пост на реке Псоу, находившийся в Леселидзе (Грузия) на расстоянии 1,5 км вверх по течению от устья реки, функционировал с 1913 по 1955 год.

Характеристики расхода воды реки Псоу на гидрологическом посту в Леселидзе (Грузия) (1,5 км вверх по течению от устья реки)		
Характеристики стока	**Расход воды**	**Временной период или дата**
Q_{av}	17,3 м^3/с	1913–1955 годы
$Q_{absolute\ max}$	327 м^3/с	18 мая 1932 года
$Q_{absolute\ min}$	2,6 м^3/с	6 февраля 1931 года; 26–27 сентября 1935 года

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

[47] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

БАССЕЙН РЕКИ ЧОРОХ/КОРУХ[48]

РЕКА ЧОРОХ/КОРУХ

Бассейн реки Чорох, также известной как река Корух, расположен на территории Турции (в верхнем течении) и Грузии (в нижнем течении); общая длина реки составляет 438 км (412 км в Турции, 26 км в Грузии).

Бассейн реки Чорох/Корух			
Площадь	**Страны**	**Доля страны**	
22 100 км^2	Турция	19 910 км^2	90,5%
	Грузия	2 090 км^2	9,5%

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Гидрология[49]

Чорох/Корух является одной из наиболее крупных рек восточного побережья Черного моря. Эта река берет свое начало в Турции на высоте 2700 метров. Длина реки – 438 км. Ее глубина колеблется в пределах от 1,5 до 4,8 м, а скорость ее стока в пределах от 0,7 м/с до 2,5 м/с. Весной и осенью нередко случаются наводнения. Бассейн имеет главным образом горный рельеф.

Из пяти ранее существовавших в Грузии гидрометрических постов в настоящее время действует лишь один пост ("Мирвети"), на котором собираются данные об уровнях воды, ее температуре, объема водостока (еженедельно или ежемесячно), а также о содержании взвешенных частиц. Измерения содержания гидрохимических и гидробиологических компонентов загрязнения не проводится.

Характеристика расхода воды реки Чорох/Корух на гидрометрическом посту Эрге[50] (15 км вверх по течению от устья реки; широта: 41°33'; долгота: 41°42')		
Q_{av}	278 м^3/с	1930–1992 годы
Q_{max}	409 м^3/с	1930–1992 годы
Q_{min}	159 м^3/с	1930–1992 годы
$Q_{absolute\ max}$	3 840 м^3/с	8 мая 1942 года
$Q_{absolute\ min}$	44,4 м^3/с	12 августа 1955 года

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

Факторы нагрузки в Грузии[51]

В Грузии территория речного бассейна покрыта лесами (дуб, каштан, ель) и используется в сельскохозяйственных целях. Ввиду отсутствия данных о воздействии этих форм землепользования на качество воды в реке и ее биологических характеристиках неизвестны.

Факторы нагрузки в Турции[52]

Реки, протекающие по турецкому участку бассейна реки Чорох/Корух, имеют нерегулярные режимы стока, при этом параметры стока колеблются в широких пределах. Этот участок речного бассейна также подвержен паводкам. В этой связи правительством Турции принято решение о строительстве десяти плотин на основном водотоке с целью защиты населения этого района от угрозы наводнений, создающих опасность для жизни людей и причинения материального ущерба. К числу наиболее крупных проектов строительства этих десяти плотин относятся плотина и гидроэлектростанция (ГЭС) в Юсуфеле и плотина в Деринере. Строительство плотины и ГЭС в Юсуфели запланировано на реке Чорох/Корух около 40 км к юго-западу от города Артвин. Основной целью проекта является выработка электроэнергии. Кроме того, плотина и ГЭС должны регулировать сток реки и обеспечить жизнеспособность и повысить экономическую отдачу проектов освоения земель на территории Турции в нижнем течении реки. Завершена подготовка доклада об оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) плотины и ГЭС в Юсуфели (см. ниже).

[48] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии и Министерством иностранных дел Турции.
[49] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.
[50] Гидрометрический пост прекратил свою деятельность в 1992 году.
[51] Сообщение Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.
[52] Сообщение, представленное Министерством иностранных дел Турции.

Мониторинг переноса речных отложений в Турции проводится два раза в год. В 2006 году было проведено в общей сложности 15 измерений, результаты которых были сообщены Грузии по дипломатическим каналам.

Трансграничное воздействие[53]

Согласно оценке властей Грузии около половины речных отложений переносятся рекой Чорох/Корух из района песчаных пляжей на побережье Черного моря. Регулирование переноса речных отложений имеет жизненно важное значение для туризма, который играет определяющую роль в обеспечении финансовых поступлений Грузии.

Исследования показывают, что развитие и обустройство прибрежной зоны Черноморского побережья в Аджарии (Грузия) зависят от количественных и качественных характеристик аллювиальных отложений, переносимых к морю по реке Чорох/Корух. Затем аллювиальные отложения переносятся в северном направлении и участвуют в процессе формирования пляжа на Батумском побережье. Согласно оценкам, по реке Чорох/Корух к устью реки переносится 4,92 млн. $м^3$ отложений, из которых 2,31 млн. $м^3$ оказываются вовлеченными в процесс формирования прибрежной зоны и подземного склона, а 2,61 млн. $м^3$ – в формирование морских отложений. Несмотря на огромный объем прибрежных отложений, прибрежная зона в районе речного устья испытывает на себе влияние проблемы "вымывания". Эта проблема может усугубиться ввиду ожидаемого сокращения переноса речных отложений в связи со строительством плотин на территории Турции.

В докладе ОВОС в связи со строительством плотины и ГЭС в Юсуфели отмечается, что улавливание 83% отложений, находящихся во взвешенном состоянии, в связи со строительством каскада плотин приведет к изменениям в устье реки. Ввиду сокращения объемов поступающих в устье отложений произойдут изменения его морфологии и, по всей вероятности, устье реки Чорох/Корух может постепенно приобрести форму эстуария.

Выводы

По вышеупомянутым вопросам с начала 1998 года между этими двумя странами был проведен ряд совещаний и уже проводится совместная работа по оценке последствий. Грузия и Турция привержены укреплению двустороннего сотрудничества. Турция сообщила в Секретариат ЕЭК ООН о своей готовности учесть доклад ОВОС и содержащиеся в нем рекомендации в ходе строительства и эксплуатации плотины и ГЭС в Юсуфели. Кроме того, в бассейне ведется создание станций мониторинга.

РЕКА МАЧАХЕЛИСКАЛИ[54]

Река Мачахелискали является трансграничным притоком реки Чорох/Корух, и ее исток находится в Турции на высоте 2285 м. Длина реки составляет 37 км (Турция – 16 км, Грузия – 21 км). Площадь водосборного бассейна равна 369 $км^2$ (Турция – 181 $км^2$, Грузия – 188 $км^2$).

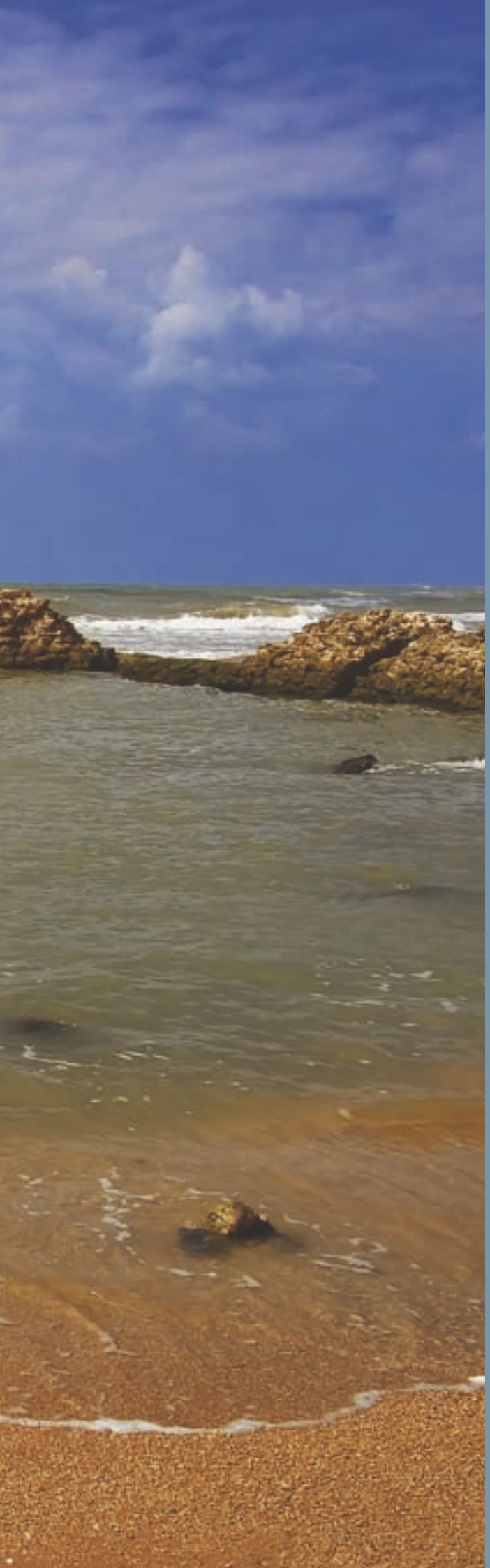
Единственный гидрологический пост на реке Мачахелискали в деревне Синдиети (Грузия) функционировал с 1940 по 1995 год. Этот пост был расположен в 2,2 км вверх по течению от устья реки Чорох/Корух.

Характеристики расхода воды реки Мачахелискали на гидрометрическом посту Синдиети (2,2 км вверх по течению от устья реки Чорох/Корух)		
Q_{av}	20,6 $м^3/с$	1940–1995 годы
Q_{max}	30,4 $м^3/с$	1940–1995 годы
Q_{min}	9,12 $м^3/с$	1940–1995 годы
$Q_{absolute\ max}$	430 $м^3/с$	12 сентября 1962 года
$Q_{absolute\ min}$	1,50 $м^3/с$	31 января – 10 февраля 1950 года

Источник: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

[53] На основе информации, представленной Грузией и Турцией, и оценки воздействия на окружающую среду, проведенной турецкой природоохранной консультативной компанией "Энкон" в связи с реализацией проекта строительства плотины и ГЭС в Юсуфели.
[54] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Грузии.

ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ



155 БАССЕЙН РЕКИ ЭБРО
155 БАССЕЙН РЕКИ РОНА
156 ЖЕНЕВСКОЕ ОЗЕРО
157 ОЗЕРО ЭМОССОН
158 БАССЕЙН РЕКИ ПО
158 ЛУГАНСКОЕ ОЗЕРО
159 ОЗЕРО МАДЖОРЕ
159 БАССЕЙН РЕКИ ИЗОНЦО
160 БАССЕЙН РЕКИ КРКА
163 БАССЕЙН РЕКИ НЕРЕТВА
164 БАССЕЙН РЕКИ ДРИН
165 ОХРИДСКОЕ ОЗЕРО
165 ОЗЕРО ПРЕСПА
166 СКАДАРСКОЕ ОЗЕРО
167 БАССЕЙН РЕКИ ВЬОСА
168 БАССЕЙН РЕКИ ВАРДАР
170 ДОЙРАНСКОЕ ОЗЕРО
171 БАССЕЙН РЕКИ СТРУМА
173 БАССЕЙН РЕКИ НЕСТОС
177 БАССЕЙН РЕКИ МАРИЦА

Настоящая глава посвящена оценке основных трансграничных рек, впадающих в Средиземное море, и некоторых из их трансграничных притоков. В нее также включена оценка озер, находящихся в бассейне Средиземного моря.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ В БАССЕЙНЕ СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ[1]

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км^2)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Эбро	85 800	Средиземное море	AD, ES, FR	…
Рона	98 000	Средиземное море	CH, FR, IT	Озеро Эмоссон, Женевское озеро
Ройя	*600*	*Средиземное море*	*FR, IT*	…
По	74 000	Средиземное море	AT, CH, FR, IT	Озеро Маджоре, Луганское озеро
Изонцо	3 400	Средиземное море	IT, SI	
Крка	2 500	Средиземное море	BA, HR	
Неретва	8 100	Средиземное море	BA, HR	
Дрин	17 900	Средиземное море	AL, GR, ME, MK, RS	Охридское озеро, озеро Преспа, Скадарское озеро
Вьоса	6 519	Средиземное море	AL, GR	
Вардар	23 750	Средиземное море	GR, MK	Дойранское озеро
Струма	18 079	Средиземное море	BG, GR, MK, RS	
Нестос	5 613	Средиземное море	BG, GR	
Марица	52 600	Средиземное море	BG, GR, TR	
- Арда	…	Марица	BG, GR	
- Тунджа	…	Марица	BG, TR	

[1] Оценка водных объектов, названия которых выделены курсивом, в настоящую публикацию не включена.

БАССЕЙН РЕКИ ЭБРО[1]

Река Эбро берет свое начало вблизи побережья Атлантического океана в Кантабрийских горах на севере Испании, имеет водосборный бассейн площадью 86 000 км^2, находящийся между Пиренейскими и Иберийскими горами, и впадает через широкую дельту в Средиземное море. Прибрежными странами являются Андорра, Испания и Франция. В силу весьма незначительной доли Андорры и Франции в общей площади бассейна (86 000 км^2) оценка состояния реки Эбро в настоящую публикацию включена не была.

БАССЕЙН РЕКИ РОНА[2]

Бассейн реки Рона находится на территории Швейцарии (верхнее течение) и Франции (нижнее течение); итальянская часть бассейна незначительна.

Трансграничными озерами в бассейне являются Женевское озеро и озеро Эмоссон (см. оценки ниже); озеро Эмоссон (расположенное в швейцарской части бассейна Роны) образовалось в результате строительства плотины, которая совместно эксплуатируется Францией и Швейцарией с целью выработки гидроэлектроэнергии.

Бассейн реки Рона			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
98 000 км^2	Франция	90 000 км^2	92%
	Италия	50 км^2	…
	Швейцария	8 000 км^2	8%

Источник: "Пресноводные ресурсы Европы – факты, цифры и карты". ЮНЕП/ОРПО – Европа, 2004 год.

[1] На основе информации, взятой из публикации Европейского отделения Отдела раннего предупреждения и оценки Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде, озаглавленной "Freshwater in Europe – Facts, Figures and Maps" ("Пресноводные ресурсы Европы – факты, цифры и карты"). (ЮНЕП/ОРПО – Европа, 2004 год).
[2] На основе информации, взятой из публикаций Международной комиссии по защите вод Женевского озера от загрязнения.

РЕКА РОНА

Гидрология

Река берет свое начало в Ронском леднике на высоте 1765 м. К основным трансграничным рекам в ее бассейне относятся Арв, впадающая в Рону ниже по течению от Женевского озера, и Ду (трансграничный приток Соны); ряд небольших трансграничных рек впадают в Женевское озеро.

В число других основных притоков Роны, полностью находящихся на территории Франции, входят Эн, Сона, Ардеш, Гар, Изер, Дром и Дюранс.

Среднегодовой расход на выходе из Женевского озера составляет 570 м^3/с, а на уровне Бокера, расположенного выше по течению от Арля (Франция), вблизи того места, где заканчивается русло реки, – 2300 м^3/с.

Для Роны типичны весенние и осенние паводки. Пиковая величина паводкового расхода, зарегистрированная осенью 2003 года, составила 13 000 м^3/с. Кроме того, река имеет относительно высокий градиент (0,625‰). Эти характеристики помогают понять, почему Рона известна своей малой пригодностью для судоходства, но хорошим гидроэлектроэнергетическим потенциалом.

Факторы нагрузки[3]

В настоящее время режим потока Роны регулируется несколькими крупными водохранилищами (совокупной емкостью 7 млрд. м^3, что соответствует примерно 7,3% объема годового стока, составляющего 96 млрд. м^3). Около 80% этой емкости приходится на водохранилища ниже по течению от Женевы, вода в которых удерживается такими плотинами, как "Вуглан" на реке Верхний Эн, рядом плотин на реке Изер (на долю которых приходится 30% общей емкости) и плотиной "Сер-Понсон" на реке Дюранс.

Плотина "Сер-Понсон" является одной из самых больших в Европе и обеспечивает 43% совокупной емкости водохранилищ в бассейне.

Бассейн Роны представляет собой густонаселенный промышленно развитый и сельскохозяйственный район, в котором насчитывается около 15 млн. жителей Франции и Швейцарии (во Франции в так называемом междуречье проживает более 2,5 млн. человек). Рона сыграла важную роль в обеспечении экономического процветания прибрежных городов и их населения.

С экологической точки зрения наиболее значительными оказались последствия трансформаций в физической среде: в результате морфологических изменений русло реки превратилось из разветвленного в прямое и канализированное с многочисленными участками, подверженными эрозии и врезанию; понизился уровень грунтовых вод; исчезло несколько природных биотопов; вследствие истощения грунтовых вод в прибрежных лесах стали преобладать твердолиственные породы; а воздвигнутые плотины препятствуют миграции амфибиотических рыб (алозы, угря, речной миноги), поскольку были изменены, а в некоторых случаях и перекрыты, многочисленные ответвления, связанные с притоками, и боковые рукава. В целом биоразнообразие реки уменьшилось. Виды, биологический цикл которых связан с динамичной речной системой, встречаются редко. Сократилась численность реофильных видов, и среди сообществ произошел сдвиг в сторону преобладания более лимнофильных по ареалу обитания видов.

Дельта Роны, называемая Камарг, имеет площадь 800 км^2. Этот район является одним из основных мест обитания диких животных в Европе.

ЖЕНЕВСКОЕ ОЗЕРО/ОЗЕРО ЛЕМАН[4]

Женевское озеро является трансграничным озером (580 км^2), расположенным на территории Швейцарии (345,3 км^2) и Франции (234,8 км^2). Оно является крупнейшим озером Западной Европы и важным источником питьевой воды. Женевское озеро является глубоководным; его средняя глубина составляет 152,7 м, а максимальная – 309,7 м. Оно является привилегированной средой обитания и местом отдыха. Антропогенное воздействие является значительным на обеих сторонах озера. Лишь 3% берегов озера сохранили свое естественное состояние.

В силу того, что 20% бассейна озера (общая площадь 7975 км^2), преимущественно находящегося в Швейцарии, составляют культивируемые земли, очевидно, что сельское хозяйство является одним из факторов нагрузки. Другими факторами являются промышленность и урбанизация.

В 1957 году группа ученых, обеспокоенных растущей загрязненностью Женевского озера, начала проводить систематический мониторинг качества воды. Впоследствии правительства Франции и Швейцарии после подписания

[3] На основе подготовленной Ивом Сушоном публикации МСОП "The Rhone river: hydromorphological and ecological rehabilitation of a heavily man-used hydrosystem" (Река Рона: гидроморфологическое и экологическое восстановление водной системы, активно эксплуатируемой человеком").
[4] На основе информации, предоставленной Международной комиссией по защите вод Женевского озера от загрязнения (СИПЕЛ).

соответствующего соглашения в 1962 году учредили Международную комиссию по защите вод Женевского озера от загрязнения (СИПЕЛ). Сегодня деятельность СИПЕЛ включает в себя не только защиту вод озера, но также и ренатурацию рек бассейна озера, биологическое разнообразие которых поставлено под угрозу.

Самыми серьезными проблемами, касающимися качества воды, являются эвтрофикация и промышленные пестициды. Озеро имеет хороший экологический статус. В силу времени полной смены воды (11,4 года) восстановление озера происходит медленно, что делает его уязвимым к альтерации.

ОЗЕРО ЭМОССОН[5]

Озеро Эмоссон (расположенное в швейцарской части бассейна Роны) образовано плотиной, которая совместно эксплуатируется Францией и Швейцарией (АО "Электрисите д'Эмоссон") с целью выработки гидроэлектроэнергии. Эта компания осуществляет отвод воды с массива Монблан и направляет ее в водохранилище, находящееся на высоте 1930 м.

Отвод воды осуществляется из горных долин, по которым протекают реки Арв и Онуар (Франция), и из долин Ферре и Триан (Швейцария). Через коллекторы, расположенные на французской стороне, вода сливается в водохранилище самотеком. Со швейцарской стороны воду в водохранилище приходится закачивать насосами.

Две гидроэлектростанции в этой системе – "Шатлар-Валлорсин" (Франция, 189 МВт) и "Батья" (Мартини, Швейцария, 162 МВт) – ежегодно производят 612 ГВт-часов электроэнергии, из которых 94% – в зимнее время. На закачивание воды в водохранилище ежегодно расходуется 110 ГВт-часов электроэнергии.

[5] На основе информации, предоставленной АО "Электрисите д'Эмоссон".

БАССЕЙН РЕКИ ПО[6]

Бассейн реки По находится на территории Франции, Италии и Швейцарии.

Бассейн реки По			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
≈ 74 000 км^2	Франция	230 км^2	0,4%
	Италия	70 000 км^2	94,4%
	Швейцария	3 900 км^2	5,2%

Источник: Управление бассейна реки По, Италия.

Река По берет свое начало на склонах горы Монвизо на высоте 2022 м над уровнем моря и впадает в Адриатическое море через дельту, естественная среда которой имеет большую экологическую и ландшафтную ценность.

Бассейн реки По делится на три участка: альпийский сектор с преобладающими кристаллическими метаморфическими породами; апеннинский сектор, в котором доминируют осадочные породы с большим содержанием глины (в результате чего несколько участков подвержены эрозии и оползням); и центральный аллювиальный сектор, включая Паданскую долину и Адриатическую низменность.

Трансграничные реки и озера в бассейне реки По входят в альпийский сектор. Самая крупная трансграничная река – Тичино, а также озеро Маджоре и Луганское озеро находятся на территории Италии и Швейцарии. В целом водотоки в альпийском секторе и их суббассейны имеют "ледниково-снеговую и озерную среду питания": они могут влиять на величину стока, имеют значительные по размерам плесы на равнинных участках и переносят умеренное количество взвешенных твердых частиц (по сравнению с водотоками в апеннинском секторе). Ледниковый режим питания альпийских рек характеризуется максимальным стоком в период с конца весны до начала осени и небольшим стоком в зимнее время.

Имеющиеся данные о поверхностных водах во всей гидрографической системе реки По охватывают период не более 30 лет. Для всех водных ресурсов бассейна характерен высокий уровень антропогенной нагрузки, а нагрузка по органическим загрязнителям соответствует объему, производимому населением в 100 млн. человек (хотя в бассейне проживает только 17 млн. человек), при этом 15% загрязнения может быть отнесено на долю городских источников, 52% – на долю промышленных стоков, а 33% – на долю земледелия и животноводства. В результате совокупного воздействия загрязняющих веществ многие реки непригодны для купания, не обеспечивают достаточных условий для сбалансированного развития водной флоры и фауны, а для использования воды из них в целях питьевого водоснабжения требуется сложная очистка.

ЛУГАНСКОЕ ОЗЕРО[7]

Луганское озеро, трансграничное озеро, находящееся на территории Италии и Швейцарии, относится к бассейну реки По. Озеро является популярным местом отдыха населения.

Площадь зеркала озера составляет 48,9 км^2, а площадь бассейна – 565 км^2. В Луганском озере выделяют две основных части – глубокую северную часть и относительно мелкую южную. Объем озера равен 6,5 км^3, а время нахождения воды в нем теоретически оценивается примерно в 8,2 года (11,9 года в северной части и 2,3 года в южной части).

В 1960-х годах озеро подвергалось сильному загрязнению из антропогенных источников и стало эвтрофным. Этот период характеризовался высокой концентрацией фосфора и нехваткой кислорода в нижних слоях воды.

За период с 1970-х годов озеро существенно восстановилось, главным образом благодаря поэтапному вводу в строй восьми станций по очистке сточных вод и использованию механических, химических и биологических средств очистки. В 1986 году Италия и Швейцария начали кампанию по исключению фосфорных соединений из состава моющих и чистящих средств. С 1995 года основные станции по очистке сточных вод повысили свою эффективность за счет внедрения таких методов очистки, как послеосадковая нейтрализация фосфорных соединений, денитрификация и фильтрация. В течение последних 20 лет благодаря принятию восстановительных мер внешняя нагрузка по фосфору уменьшилась с примерно 250 т до 70–80 т в год. Об улучшении качества воды свидетельствуют также и результаты измерений прозрачности воды с помощью диска Секки, согласно которым этот показатель увеличился с 3,5 до 5,5 м.

[6] На основе информации, предоставленной Управлением бассейна реки По, Италия.
[7] На основе справочного документа "Monitoring of International Lakes" ("Мониторинг международных озер"), подготовленного для Руководящих принципов мониторинга и оценки трансграничных и международных рек, ЕЭК ООН, 2002 год.

В настоящее время факторами внешней нагрузки по биогенным веществам являются антропогенные (85%), промышленные (10%) и сельскохозяйственные (5%) источники загрязнения.

ОЗЕРО МАДЖОРЕ[8]

Озеро Маджоре (Лаго Маджоре) представляет собой крупное предальпийское озеро, расположенное к западу от Луганского озера, на границе между Италией и Швейцарией. Оно обеспечивает хорошие возможности для рыболовства, судоходства, туризма и активного отдыха (плавание, спортивная рыбная ловля, парусный спорт). Озеро относится к суббасейну реки Тичино, притоку реки По.

Озеро Маджоре имеет относительно большой водосборный бассейн (6600 км^2), покрытый, среди прочего, древесной растительностью (20%), открытыми скалами и обломками горных пород (20%), вечными снегами и ледниками и озерами. Длина озера составляет 65 км, ширина – 2–4,5 км, площадь акватории – 213 км^2. Общий объем этого глубокого озера (средняя глубина – 177 м, максимальная глубина – 372 м) равен 37,5 км^3, а теоретическое время нахождения воды в озере оценивается в четыре года.

В 1960-х и 1970-х годах в озере Маджоре наблюдался процесс эвтрофикации, вызванной фосфорными соединениями, попадавшими в него вместе с городскими сточными водами, в результате чего по своему классификационному статусу из олиготрофного оно превратилось в мезотрофное. С конца 1970-х годов нагрузка по фосфору стала постепенно уменьшаться; в настоящее время концентрация фосфора в водах озера не превышает 10 мкг/л (зимний состав воды), в то время как в 1978 году максимальная концентрация достигала 30 мкг/л.

БАССЕЙН РЕКИ ИЗОНЦО[9]

Бассейн реки Изонцо находится на территории Словении (верхнее течение) и Италии (нижнее течение).

Бассейн реки Изонцо			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
3 400 км^2	Италия	1 150 км^2	34%
	Словения	2 250 км^2	66%

Источник: Министерство охраны окружающей среды, земельных ресурсов и моря, Италия.

Река Изонцо, которую в Словении называют Соча, берет свое начало в Словении и впадает в Адриатическое море. Бассейн имеет ярко выраженный гористый характер со средним возвышением над уровнем моря около 599 м.

К основным трансграничным притокам относятся реки Натизоне, Випоакко и Юдрио.

Характеристики расхода воды реки Изонцо на гидрометрической станции "Пьерис"		
Характеристики стока	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	172 м^3/с	…
Q_{max}	4 400 м^3/с	1925–1953 годы
Q_{min}	12,1 м^3/с	3 августа 1994 года
Характеристики расхода воды реки Изонцо на гидрометрической станции "Понте Пьюма" (Италия)		
Q_{av}	21 м^3/с	…
Среднемесячные значения		
Октябрь: 18 м^3/с	Ноябрь: 22 м^3/с	Декабрь: 20 м^3/с
Январь: 14 м^3/с	Февраль: 13 м^3/с	Март: 18 м^3/с
Апрель: 21 м^3/с	Май: 24 м^3/с	Июнь: 23 м^3/с
Июль: 21 м^3/с	Август: 17 м^3/с	Сентябрь: 15 м^3/с

Источник: Министерство охраны окружающей среды, земельных ресурсов и моря, Италия.

[8] На основе справочного документа "Monitoring of International Lakes" ("Мониторинг международных озер"), подготовленного для Руководящих принципов мониторинга и оценки трансграничных и международных озер (ЕЭК ООН, 2002 год).
[9] На основе информации, предоставленной Министерством охраны окружающей среды, земельных ресурсов и моря, Италия.

В Словении на реке стоят плотины "Салкано", "Соттоселла" и "Канале", а в Италии – плотина "Кросис". Находящиеся на территории Италии озера Добердо и Пьетрародосса являются естественными водными объектами.

В итальянской части бассейна основными формами землепользования являются леса (40%), пахотные земли (45%) и пастбища (6%). 227 км^2 занимают охраняемые территории.

Органические соединения, попадающие в реку со сбрасываемыми сточными водами, и тяжелые металлы оказывают трансграничное воздействие и отрицательно сказываются на качестве воды в Адриатическом море.

Согласно данным, недавно полученным Италией[10] на восьми станциях мониторинга, качество поверхностных вод было определено как "хорошее", а на одной станции была зафиксирована "повышенная" степень загрязнения.

Использование водных ресурсов в итальянской части бассейна реки Изонцо (%)			
Сельское хозяйство	**Городской сектор**	**Промышленность**	**Энергетика**
64	5	4	27

Источник: Министерство охраны окружающей среды, земельных ресурсов и моря, Италия.

БАССЕЙН РЕКИ КРКА[11]

Двумя прибрежными странами в бассейне реки Крка являются Хорватия и Босния и Герцеговина.

[10] *Источник:* Министерство охраны окружающей среды, земельных ресурсов и моря, Италия. База данных "Quality Data D.Lgs. 152/99".
[11] На основе информации, предоставленной системой "Водные ресурсы Хорватии"/Департаментом по вопросам рационального водопользования (Сплит, Хорватия) по совместному поручению Хорватии и Боснии и Герцеговины.

Бассейн реки Крка			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
2 500 км^2	Босния и Герцеговина	300 км^2	12%
	Хорватия	2 200 км^2	88%

Источник: Система "Водные ресурсы Хорватии"/Департамент по вопросам рационального водопользования (Сплит, Хорватия).

Гидрология

Река берет свое начало в Хорватии и впадает в Адриатическое море на территории той же страны. Бассейн имеет ярко выраженный гористый характер со средним возвышением над уровнем моря примерно 100 м. Основными озерами являются Брлян (искусственного происхождения), Голубич (искусственного происхождения), Висовак (естественного происхождения) и Проклян (естественного происхождения). Национальный парк "Крка" занимает 4,5% площади бассейна.

Основным трансграничным притоком является река Бутишница.

На Крке стоят три гидроэлектростанции, а еще две сооружены на ее притоках – реках Бутишница и Крчич.

Характеристики расхода воды реки Крка на контрольно-измерительной станции "Марьяновичи" (Хорватия)		
Характеристики стока	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	21,2 м^3/с	1963–1990 годы
Q_{av}	18,4 м^3/с	1979–1991 годы
Q_{max}	125 м^3/с	1961–1990 годы
Q_{min}	3,3 м^3/с	1961–1990 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь: 11,8 м^3/с	Ноябрь: 17,9 м^3/с	Декабрь: 24,3 м^3/с
Январь: 22,0 м^3/с	Февраль: 23,8 м^3/с	Март: 25,0 м^3/с
Апрель: 28,2 м^3/с	Май: 24,6 м^3/с	Июнь: 17,6 м^3/с
Июль: 11,7 м^3/с	Август: 8,06 м^3/с	Сентябрь: 8,67 м^3/с

Источник: Система "Водные ресурсы Хорватии"/Департамент по вопросам рационального водопользования (Сплит, Хорватия).

Факторы нагрузки

Основными формами использования земель являются пастбища (44%), леса (30%) и пахотные земли (15%). Плотность населения в Хорватии составляет 34 чел/км^2. Данные по Боснии и Герцеговине предоставлены не были.

На долю промышленности приходится 27% потребления воды из государственных систем водоснабжения, а на долю городского сектора – 73%.

Нагрузка со стороны сельского хозяйства незначительна вследствие все еще небольшого объема производства фруктов, овощей и оливок, а также очень низкого объема производства продуктов животноводства (овец, свиней, птицы). Вместе с тем в сельхозпроизводстве наблюдается медленный рост, что в свою очередь может привести к увеличению нагрузки и усилению трансграничного воздействия.

В бассейне имеются 18 небольших карьеров для добычи угля и алебастра. Интенсивность эксплуатации и число этих объектов постепенно увеличиваются.

В прибрежной зоне Хорватии размещены предприятия, занимающиеся интенсивным производством алюминия, и судостроительные верфи. Другие секторы промышленности менее активны и еще не восстановлены после войны. В большинстве своем они подключены к системам канализации. Стремительно увеличивается число промышленных зон, но в соответствии с законом все они должны быть оснащены надлежащими водоочистными сооружениями или быть подключены к муниципальным станциям очистки сточных вод.

В городах Книн (40 000 чел. в э.н.) и Дрниш (10 000 чел. в э. н.)[12] еще не завершено сооружение канализационных систем, и городские сточные воды сбрасываются без предварительной очистки. Три имеющиеся санитарные свалки не оказывают значительного воздействия; вместе с тем имеются также и несколько небольших стихийных свалок.

[12] Сокращение "э.н." означает "эквивалент по населению".

Дождевые воды, стекающие с автострады, очищаются с помощью сепараторов нефтепродуктов и сбрасываются в естественные подземные приемники или в реки.

При этом сброс очищенных вод в подземные приемники вблизи водозаборных сооружений (в пределах санитарных защитных зон) не допускается.

Минимальные, максимальные и средние значения определяемых параметров качества воды на станции контроля за качеством воды на озере Висовак

Год	Значения	Определяемые параметры						
		$ХПК_{мин}$ $мгO_2/л$	$БПК_5$ $мгO_2/л$	Аммиак мгN/л	Нитриты мгN/л	Нитраты мгN/л	Общее содержание азота мгN/л	Общее содержание фосфора мгP/л
2001	Мин.	0,9000	1,1000	0,0000	0,0000	0,1420	0,3800	0,0000
	Макс.	6.0000	4,3000	0,1100	0,0420	1,0340	1,2370	0,0920
	Ср.	2,9000	2,7909	0,0285	0,0079	0,4951	0,8729	0,0373
2002	Мин.	1,1000	0,5000	0,0000	0,0000	0,0440	0,2780	0,0110
	Макс.	2,8000	5,3000	0,0750	0,0170	0,6960	1,1180	0,1340
	Ср.	1,9833	2,3917	0,0298	0,0053	0,4307	0,7558	0,0364
2003	Мин.	0,8000	0,9000	0,0100	0,0050	0,1700	0,4400	0,0100
	Макс.	6,0000	5,0000	0,0800	0,0190	1,0300	1,3250	0,0800
	Ср.	2,5500	2,4273	0,0317	0,0085	0,4750	0,8285	0,0375
2004	Мин.	0,6000	0,4300	0,0100	0,0030	0,1000	0,2720	0,0100
	Макс.	2,4000	2,6000	0,0700	0,0130	0,7300	1,0500	0,0450

Источник: Система "Водные ресурсы Хорватии"/Департамент по вопросам рационального водопользования (Сплит, Хорватия).

Большинство водных объектов находится в "хорошем экологическом состоянии". Загрязнение поверхностных вод в национальном парке "Крка" определено как "умеренное", что обусловлено экологическими требованиями национального парка, предусматривающими высокое качество воды, и сбросом неочищенных городских сточных вод в городах Дрниш и Книн, расположенных выше по течению.

БАССЕЙН РЕКИ НЕРЕТВА[13]

Прибрежными странами в бассейне реки Неретва являются Босния и Герцеговина и Хорватия.

Бассейн реки Неретва			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
8 100 км^2	Босния и Герцеговина	7 900 км^2	97,5%
	Хорватия	200 км^2	2,5%

Источник: Министерство внешней торговли и внешних экономических связей Боснии и Герцеговины и система "Водные ресурсы Хорватии"/ Департамент по вопросам рационального водопользования (Сплит, Хорватия).

Гидрология

Река берет свое начало в горах Ябука и впадает в Адриатическое море. В верховьях реки бассейн имеет ярко выраженный гористый характер, а ниже по течению переходит в низменность.

К числу основных трансграничных притоков относятся реки Люта, Рама, Дрежанка, Радоболя, Ясеница, Буна, Брегава, Требижат, Крупа, Бистрица, Жабляк, Стурба и Требишница.

Характеристики расхода воды реки Неретва на гидрометрической станции "Мостар"		
Характеристики стока	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	180 м^3/с	…
Q_{max}	1 900 м^3/с	…
Q_{min}	50 м^3/с	…

Источник: Система "Водные ресурсы Хорватии"/Департамент по вопросам рационального водопользования (Сплит, Хорватия).

Имеющиеся плотины и водохранилища находятся вблизи населенных пунктов Яблоница, Грабовица и Салаковак и города Мостар.

Факторы нагрузки

Факторами нагрузки на водные ресурсы являются производство алюминия, сброс неочищенных городских сточных вод и стихийные места свалки муниципальных и промышленных отходов.

[13] На основе информации, предоставленной Министерством внешней торговли и внешних экономических связей, Босния и Герцеговина, и системой "Водные ресурсы Хорватии"/Департамент по вопросам рационального водопользования (Сплит, Хорватия).

Минимальные, максимальные и средние значения определяемых параметров качества воды на станции "Роготин"/Хорватия						
Параметры	**2001 год**			**2002 год**		
	Мин.	**Макс.**	**Средн.**	**Мин.**	**Макс.**	**Средн.**
$ХПК_5$ мгO_2/л	0,3	5,4	2,245	0,3	4,9	2,9
БПК, мгO_2/л	1,7	5,1	3,04	1,4	4,1	2,3
Аммиак, мгN/л	0	0,08	0,038	0	0,107	0,03
Нитриты, мгN/л	0	0,025	0,011	0	0,017	0,01
Нитраты, мгN/л	0,339	0,733	0,515	0,16	0,89	0,524
Общее содержание азота по методу Къельдаль, мгN/л	0,703	1,229	0,896	0,601	1,217	0,95
Общее содержание фосфора, мгP/л	0	0,116	0,034	0,01	0,152	0,068
Нефтепродукты, мг/л	0	0,04	0,0136	0	0,039	0,0175
Фенолы, мг/л	0	0,004	0,001	0	0,09	0,008
Хлориды мг/л	16	2 100	983	10	1 350	604
Параметры	**2005 год**			**2006 год**		
	Мин.	**Макс.**	**Средн.**	**Мин.**	**Макс.**	**Средн.**
$ХПК_5$ мгO_2/л	1,5	4,4	1,84	1,5	1,5	1,5
БПК, мгO_2/л	1,5	3,1	1,97	1,5	3,9	2,19
Аммиак, мгN/л	0,01	0,13	0,032	0,601	0,07	0,02
Нитриты, мгN/л	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Нитраты, мгN/л	0,32	0,96	0,64	0,33	0,9	0,57
Общее содержание азота по методу Къельдаль, мгN/л	0,46	1,28	0,92	0,44	1,19	0,82
Общее содержание фосфора, мгP/л	0,01	0,04	0,022	0,005	0,073	0,03
Нефтепродукты, мг/л	0,001	0,009	0,003	0,001	0,025	0,009
Фенолы, мг/л	0,001	0,004	0,001	0,001	0,004	0,001
Хлориды мг/л	13	1 600	525	13	1 330	403

Источник: Система "Водные ресурсы Хорватии"/Департамент по вопросам рационального водопользования (Сплит, Хорватия).

Босния и Герцеговина сообщила, что проблемами, вызывающими у нее серьезную обеспокоенность, являются загрязнение вод пестицидами, тяжелыми металлами и промышленными органическими соединениями, а также их засоление.

БАССЕЙН РЕКИ ДРИН[14]

Река Дрин берет свое начало в том месте, где сливаются две образующие ее трансграничные реки – Черный Дрин и Белый Дрин – и где находится албанский город Кукес.

Взаимосвязанная гидрологическая система реки Дрин включает в себя три крупных трансграничных суббассейна: суббассейн Черного Дрина, суббассейн Белого Дрина и суббассейн Скадарского озера, являющегося трансграничным озером. Два других трансграничных озера (Охридское и Преспа) относятся к суббассейну Черного Дрина.

Бассейн реки Дрин находится на территории Албании, бывшей югославской Республики Македонии, Греции, Сербии и Черногории.

[14] На основе информации, предоставленной Министерством городского планирования, строительства и охраны окружающей среды, бывшая югославская Республика Македония. Для оценки озер также использовалась публикация: Faloutsos D., Constantianos V., and Scoullos M., Assessment of the management of shared lake basins in South-eastern Europe ("Оценка управления бассейнами общих озер в Юго-Восточной Европе"). Доклад в рамках мероприятия D2 Сети обмена учебными ресурсами в области международных вод (IW:LEARN) ГЭФ. ГПВР – Средиземное море, Афины, 2006 год.

ЧЕРНЫЙ ДРИН[15]

Река Черный Дрин берет свое начало в Охридском озере и протекает по территории бывшей югославской Республики Македонии и Албании. Основным трансграничным притоком является река Радика.

На территории бывшей югославской Республики Македонии площадь суббассейна реки Черный Дрин занимают главным образом леса (52%) и земли сельскохозяйственного назначения (16%).

Два озера естественного происхождения, находящиеся в суббассейне реки Черный Дрин (Охридское и Преспа), являются трансграничными озерами. Благодаря плотинам в Спиле и Глобоците (Глобовице) на реке Черный Дрин имеются водохранилища, используемые для выработки гидроэлектроэнергии. Согласно информации, предоставленной бывшей югославской Республикой Македонией, в силу того что часть суббассейна, находящаяся в этой стране, имеет гористый характер, там развито экстенсивное скотоводство, а объем производства сельхозкультур невелик. Подземной добычи полезных ископаемых не ведется, хотя разработка месторождений открытым способом осуществляется. Особую обеспокоенность вызывает большое число стихийных свалок.

Еще одним фактором нагрузки является активное развитие туризма вокруг Охридского озера и озера Преспа и в национальном парке "Мавровo".

После сооружения водоочистной станции, на которой проходят обработку сточные воды, поступающие из района, непосредственно прилежащего к Охридскому озеру, нагрузка, создаваемая туризмом и населенными пунктами, стала уменьшаться.

ОХРИДСКОЕ ОЗЕРО[16] И ОЗЕРО ПРЕСПА[17]

Охридское озеро (358 км^2) расположено на высоте 695 м и окружено горами, высота которых превышает 2000 м. Это глубоководное озеро (средняя глубина составляет 163,7 м, а максимальная – 288,7 м). Около 249 км^2 (67%) акватории озера находится на территории бывшей югославской Республики Македонии, а 109 км^2 (33%) – на территории Албании. Около 650 км^2 (62%) бассейна озера находится в бывшей югославской Республике Македонии и 392 км^2 (38%) – в Албании.

Озеро Преспа (274 км^2) является трансграничным озером, находящимся на территории бывшей югославской Республики Македонии (178 км^2), Албании (49 км^2) и Греции (47 км^2). Бассейн озера составляет 2800 км^2, а средняя глубина – 16 м (максимальная глубина достигает 47 м). Это озеро отличается эвтрофикацией, промышленным загрязнением, наличием токсичных веществ и воздействием других соответствующих факторов загрязнения.

Озеро Преспа находится на высоте 845 м, т. е. выше Охридского озера, и его воды стекают в Охридское озеро через очень пористые карстовые горы. Водная система Охридского озера является достаточно сложной, что обусловлено подземной связью с озером Преспа. Среднее теоретическое время полного пребывания воды в озере составляет 83,6 года.

Охридское озеро является одним из древнейших озер в мире. Оно образовалось 2–3 млн. лет назад. Поскольку это озеро изолировано окружающими горами, в нем сформировалась уникальная коллекция растений и животных. Некоторые из этих растений и животных являлись широко распространенными видами миллионы лет назад, но сейчас считаются реликвиями или "живыми ископаемыми", поскольку их можно обнаружить только в Охридском озере. Район Охридского озера является объектом природного наследия человечества с 1980 года.

Результаты мониторинга качества воды свидетельствуют о высоких уровнях органического загрязнения Охридского озера, источниками которого являются городские отходы, поверхностные стоки с сельскохозяйственных угодий и городских территорий. Хотя концентрации фосфора и прозрачность воды по-прежнему создают впечатление олиготрофного состояния, живые организмы свидетельствуют об ином.

В последние годы в Охридском озере осуществляется избыточный лов промысловых видов рыб, включая знаменитую форель, обитающую в Охридском озере, и эти виды находятся под непосредственной угрозой исчезновения. Деятельность человека вдоль береговой линии озера также угрожает местам нереста и зимовки этих рыб. Поскольку обитающая в озере рыба представляет собой единую, взаимосвязанную популяцию, регулирование рыбных ресурсов должно осуществляться коллективно, с тем чтобы в бывшей югославской Республике Македонии и Албании применялись одинаковые требования.

[15] На основе информации, предоставленной Министерством городского планирования, строительства и охраны окружающей среды, бывшая югославская Республика Македония.
[16] На основе информации, предоставленной Министерством охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ, Греция; Обзора результативности экологической деятельности Албании, ЕЭК ООН, 2002 год; Обзора о результативности экологической деятельности бывшей югославской Республики Македонии, ЕЭК ООН, 2002 год; Assessment of the Management of Shared Lake Basins in Southeast Europe ("Оценка управления бассейнами общих озер в Юго-Восточной Европе"), D. Faloutsos, V. Constantianos, M. Scoullos; ГЭФ, IW: LEARN, мероприятие D2, 2006 год.
[17] На основе информации, предоставленной Министерством охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ, Греция.

Сообщества фитопланктона и зоопланктона приобретают видовую структуру, которая более присуща мезотрофному, или более загрязненному, состоянию воды. Растения-макрофиты и природная фауна также реагируют на нагрузку питательных веществ и загрязнение, присущие мелководным зонам. Эти биологические показатели являются четким сигналом о том, что в уникальном биоразнообразии озера могут произойти необратимые изменения, если не будут приняты более жесткие меры регулирования с целью сокращения объема загрязняющих веществ, попадающих в озеро.

Промышленная деятельность в городе Поградец (Албания) связана с работой пищевых, текстильных, металло- и деревообрабатывающих предприятий, а также других предприятий сектора легкой промышленности. Сточные воды, поступающие в озеро с этих заводов без очистки, могут являться серьезным источником загрязнения.

Основными производствами на стороне бывшей югославской Республики Македонии являются, в частности, предприятия по производству запасных частей для автомобилей, металлообрабатывающие и керамические предприятия, предприятия по производству пластмассы, текстиля, обуви, электродеталей (включая трансформаторы, передатчики, схемные платы, переходники и другие детали), а также предприятия пищевой промышленности.

В 1980-х годах после строительства канализационной системы для городов в бывшей югославской Республике Македонии уровни содержания фекальных патогенов вдоль берегов Охридского озера снизились. Это стало очень позитивным шагом по охране здоровья людей, использующих озеро как источник питьевой воды и место отдыха. К сожалению, в обеих странах по-прежнему имеются прибрежные районы, где содержание патогенов от сброса отходов человеческой жизнедеятельности представляет собой существенную угрозу. Эта проблема наиболее остро стоит в районе Поградеца, где фекальное загрязнение является крайне высоким. Запланированное строительство станции по очистке сточных вод поможет разрешить эту проблему, а также уменьшить количество фосфорного и органического материала, попадающего в озеро.

Сточные воды из города Поградеца являются основным источником фосфора, и запланированное строительство станции по очистке сточных вод позволит в значительной степени сократить нагрузку по фосфору. Другие источники фосфора расположены по всему бассейну озера. Поскольку фосфоросодержащие моющие вещества могут являться одним из главных факторов наличия фосфора в сточных водах, следует активно поощрять усилия по уменьшению их использования. Другие меры регулирования могут включать в себя дополнительную очистку сточных вод, противопаводковые мероприятия, меры по укреплению берегов, а также внедрение других оптимальных видов сельскохозяйственной практики.

В окружающих деревнях сточные воды сбрасываются в водотоки или в почву без какой-либо очистки. Таким образом, в Охридское озеро напрямую или опосредованно сбрасываются сточные воды из населенных пунктов с общей численностью населения свыше 60 000 человек.

СКАДАРСКОЕ ОЗЕРО[18]

Скадарское озеро (известное также как озеро Шкодер), являющееся одним из самых больших озер на Балканском полуострове, принадлежит Албании и Черногории. Оно относится к бассейну реки Дрин. Через трансграничную реку Бояна/Буна (44 км; средний расход 320 $м^3$/с) воды Скадарского озера стекают в Адриатическое море.

В зависимости от колебаний в питании и использовании водных ресурсов общий объем воды в озере значительно варьируется – от 369,7 $км^2$ в межень до 530 $км^2$ в половодье. Озеро имеет трансграничный водосборный бассейн площадью 5180 $км^2$ со средним возвышением над уровнем моря 770 м.

Вода в Скадарское озеро поступает главным образом из реки Мораца длиной 99 км, исток которой находится в центральном горном массиве Черногории, а режим зависит от четырех стоящих на ней гидроэлектростанций. Озеро известно большим разнообразием эндемичных, редких и даже находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных. Примерно для половины из зарегистрированных на нем 250 видов птиц озеро является местом размножения, в том числе самым западным в Европе местом гнездования далматинских пеликанов и второй по численности в мире колонии малых бакланов. Благодаря прежде всего широкой представленности пернатых озеро имеет очень большое международное значение. Кроме того, озеро является местом обитания некоторых эндемичных рептилий. Северный берег озера – пологий, с обширными зарослями тростника вдоль притоков на территории Черногории. Черногорская часть озера охраняется в качестве национального парка (40 000 га) и района водно-болотных угодий международного значения по Рамсарской конвенции.

Деятельность человека оказывает значительное воздействие на состояние экосистемы Скадарского озера

[18] Обзор результативности экологической деятельности Албании, ЕЭК ООН, 2002 год; Обзор результативности экологической деятельности Сербии и Черногории, ЕЭК ООН, 2002 год.

как непосредственно, так и косвенно. Факторами непосредственного воздействия являются орошение, осушение земель, браконьерство и перелов рыбы, а основными факторами косвенного воздействия – недостаточная очистка сточных вод и стихийные свалки. В районе Скадарского озера находится единственная значительная промышленная зона.

Примерно 40% площади бассейна озера отведено под земли, используемые для земледелия, а 10% – под пастбища. Из-за значительной нагрузки по биогенным веществам в озере наблюдается некоторая эвтрофикация.

Одной из основных проблем является недостаточная очистка сточных вод. Например, Подгорицкая станция по очистке сточных вод была спроектирована из расчета 55 000 человек, а в настоящее время ей приходится обслуживать 150 000 человек. Помимо эвтрофикации, отмечается интенсивный вылов рыбы, приведший к ухудшению рациона питания рыбоядных птиц. Прежде всего в силу своего международного значения как места обитания многочисленных видов птиц Скадарское озеро по-прежнему нуждается в уделении особого внимания и в принятии охранных мер для обеспечения надлежащего состояния этой уникальной озерной экосистемы.

БАССЕЙН РЕКИ ВЬОСА[19]

Бассейн реки Вьоса находится на территории Греции (верхнее течение) и Албании (нижнее течение). В Албании река называется Вьоса, а в Греции – Аоос.

Бассейн реки Вьоса			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
6 519 км^2	Албания	4 365 км^2	67%
	Греция	2 154 км^2	33%

Источник: Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция.

Гидрология

Эта река протяженностью 260 км (70 км – в Греции, где находятся ее верховья) берет свое начало в северной части гор Пинд и впадает в Адриатическое море. Бассейн имеет ярко выраженный гористый характер со средним возвышением над уровнем моря примерно 885 метров. Основными трансграничными притоками являются реки Сарантапорос (870 км^2) и Войдоматис (384 км^2).

Характеристика расхода воды реки Вьоса выше по течению от греческо-албанской границы		
Характеристики расхода	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	52 м^3/с	1951–1988 годы
Q_{max}	125,5 м^3/с	…
Q_{min}	15,5 м^3/с	…
Среднемесячные значения		
Октябрь: 25,8 м^3/с	Ноябрь: 69,2 м^3/с	Декабрь: 100,7 м^3/с
Январь: 105,7 м^3/с	Февраль: 125,5 м^3/с	Март: 120 м^3/с
Апрель: 116,2 м^3/с	Май: 74,7 м^3/с	Июнь: 44,6 м^3/с
Июль: 26,8 м^3/с	Август: 20,6 м^3/с	Сентябрь: 15,5 м^3/с

Источник: Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция.

[19] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральным агентством водных ресурсов, Греция.

В Греции на реке построена гидроэлектростанция "Аоос Спрингз" (государственная энергетическая корпорация).

Факторы нагрузки

В бассейне проживают примерно 350 тыс. человек (около 328 тыс. человек в Албании и 20 тыс. человек в Греции). 47% площади бассейна покрыто лесами. К другим формам использования земель относятся: пахотные земли (3,5%), пастбища (13,6%), неугодья (6,4%) и кустарники (29,5%). В Греции Аоос является частью национального парка "Викос-Аоос", входящего в сеть охраняемых районов "Натура-2000".

Основными факторами нагрузки являются земледелие, скотоводство и аквакультура.

Трансграничное воздействие

Не так давно между Албанией и Грецией было подписано соглашение, вступившее в силу 21 ноября 2005 года. Это соглашение предусматривает создание постоянной греческо-албанской комиссии по вопросам трансграничных пресноводных ресурсов для выполнения таких задач, как определение совместных целей и критериев в отношении качества воды, выработка предложений по соответствующим мерам для достижения целей улучшения качества воды, организация национальных сетей мониторинга качества воды и содействие их деятельности.

Тенденции

Качество воды в реке признано "очень хорошим", что позволяет использовать ее для всех видов применения в бассейне.

Несмотря на очень хорошее состояние реки Вьоса, для обеспечения сохранения качества воды и экологической целостности в регионе требуется применение комплексного подхода, учитывающего все природоохранные, социальные, экономические и технические аспекты управления водными ресурсами.

БАССЕЙН РЕКИ ВАРДАР[20]

Бассейн реки Вардар, называемой в Греции Аксьос, находится на территории бывшей югославской Республики Македонии (верхнее течение) и Греции (нижнее течение).

В бассейн реки входит Дойранское озеро.

Бассейн реки Вардар			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
23 750 км^2	Греция	2 513 км^2	11,3%
	Бывшая югославская Республика Македония	19 737 км^2	88,7%

Источник: Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция.

РЕКА ВАРДАР

Гидрология

Общая протяженность реки составляет 389 км, из которых 87 км в Греции. Река берет свое начало в массиве Шара (гористый район между Албанией и бывшей югославской Республикой Македонией) и впадает в залив Фермаикос Эгейского моря.

Бассейн имеет ярко выраженный гористый характер со средним возвышением над уровнем моря около 790 м.

В бывшей югославской Республике Македонии на реке насчитывается около 120 крупных и малых плотин. Благодаря этим плотинам сократилась площадь паводкового разлива в низовьях реки.

К основным трансграничным притокам Вардара относятся реки Горгопис (суббассейн 70 км^2), Сакулевас (суббассейн 901 км^2) и Вардароваси (суббассейн 102 км^2).

[20] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральным агентством водных ресурсов, Греция, и Министерством городского планирования, строительства и охраны окружающей среды, бывшая югославская Республика Македония.

Характеристики расхода воды реки Вардар в Греции (гидрометрическая станция "Железнодорожный мост Кафкасос"/приток Сакулевас)		
Характеристики расхода	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	3,5 м^3/с	1950–1990 годы
Q_{max}	0,3 м^3/с	…
Q_{min}	8,5 м^3/с	…
Среднемесячные значения		
Октябрь: 1,2 м^3/с	Ноябрь: 2,2 м^3/с	Декабрь: 5,1 м^3/с
Январь: 3,8 м^3/с	Февраль: 8,5 м^3/с	Март: 8,1 м^3/с
Апрель: 5,8 м^3/с	Май: 6,5 м^3/с	Июнь: 2,3 м^3/с
Июль: 0,7 м^3/с	Август: 0,3 м^3/с	Сентябрь: 0,4 м^3/с

Источник: Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция. [21]

Факторы нагрузки

В бассейне проживают примерно 3,14 млн. человек, из которых 1,8 млн. в бывшей югославской Республике Македонии (91 человек на км^2) и 1,6 млн. человек в Греции (637 человек на км^2).

Основными формами использования земель являются пахотные земли (68,7%), пастбища (7,4%) и леса (7,9%). В Греции значительную часть бассейна занимает охраняемый участок сети "Натура-2000".

Основную нагрузку для водных ресурсов создает сельское хозяйство. В бывшей югославской Республике Македонии растениеводство и животноводство сосредоточены в долинах рек, прежде всего в долинах Пелагония, Полог Куманово, а также в пределах всего водосборного бассейна реки Брегалница.

На состояние водной экосистемы свое влияние оказывают также несколько имеющихся промышленных предприятий. В бывшей югославской Республике Македонии добыча полезных ископаемых шахтным и открытым способами осуществляется главным образом в бассейнах восточных притоков (реки Брегалница и Пчиня). Дополнительными факторами нагрузки являются металлургические предприятия в Тетово и производство тяжелых металлов в Велесе, а также предприятия химической промышленности, нефтеперегонные заводы и фармацевтические предприятия в Скопье.

В бывшей югославской Республике Македонии вызывает обеспокоенность большое число стихийных свалок, на которые выбрасывают твердые отходы жители поселков, расположенных в суббассейне; вместе с тем для удаления твердых отходов из больших городов также организованы санитарные свалки. На данный момент существует лишь одна эффективно функционирующая станция по очистке сточных вод, расположенная в городе Македонски-Брод.

Забор воды из реки Вардар производится для орошения (63%), для использования в прудовых рыбных хозяйствах (11%) и для снабжения населения питьевой водой (12%), а также для удовлетворения муниципальных и промышленных нужд (15%). На многих участках реки отмечается чрезмерный забор воды, главным образом для использования в сельскохозяйственных целях.

Трансграничное воздействие и тенденции[21]

В целом качество поверхностных вод может быть оценено как "хорошее/удовлетворительное". Вода пригодна для орошения. После очистки она может быть использована и для водоснабжения. Качество грунтовых вод в целом очень хорошее. Нередко грунтовые воды используются для водоснабжения без предварительной очистки или после весьма незначительной очистки.

Очистка и удаление твердых отходов и сточных вод и управление этой деятельностью на общинном уровне, прежде всего в бывшей югославской Республике Макадонии, по-прежнему представляют собой проблему и нуждаются в улучшении. Трансграничное воздействие обусловлено присутствием органических веществ в сбрасываемых сточных водах.

Греция и бывшая югославская Республика Македония рассматривают возможность разработки двустороннего соглашения, которое должно прийти на смену действующему соглашению 1959 года, основная цель которого заключалась в создании объединенного органа для совместного управления использованием водных ресурсов. В основу нового соглашения будут положены нормы, разработанные в рамках международного права и законодательства Европейского союза в самое последнее время.

[21] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральным агентством водных ресурсов, Греция.

ДОЙРАНСКОЕ ОЗЕРО[22]

Дойранское озеро является небольшим (общая площадь составляет 43,1 км^2) озером тектонического происхождения с бассейном в 271,8 км^2. Озеро находится на территории бывшей югославской Республики Македонии (27,4 км^2) и Греции (15,7 км^2). Озеро богато рыбой – 16 видов. Водяной лес "Мурия" включен в список "природных памятников", а также, вместе с небольшой частью (200 га) Дойранского озера, выдвинут кандидатом для включения в сеть ЕС "Натура-2000".

В последние 20 лет уровень воды в озере постоянно понижался, что было обусловлено уменьшением объема осадков и увеличением отбора воды Грецией, в основном в ирригационных целях. Наиболее серьезное снижение уровня и уменьшение объема воды произошло в период после 1988 года. С 262 млн. м^3 в 1988 году объем воды уменьшился до 80 млн. м^3 в 2000 году.

Качество воды отличают высокая щелочность и повышенная карбонатная и магниевая жесткость. Кроме того, концентрация определенных токсичных веществ приближается или даже превосходит уровни токсических доз. В Греции отмечено высокое содержание фосфатов.

Источниками загрязнения являются городские сточные воды, твердые отходы, сточные воды с туристских объектов и сельскохозяйственные точечные и диффузные источники загрязнения, включая трансграничное загрязнение.

В последние годы озеро борется за свое выживание. По данным биологов, в период после 1988 года вследствие снижения уровня и сокращения объема воды исчезли более 140 видов флоры и фауны. Уровень воды опустился на 1,5 м ниже допустимого гидробиологического минимума. На состоянии Дойранского озера отрицательно сказались уменьшение количества и ухудшение качества воды с начала 1990-х годов, обусловленные такими видами деятельности в обеих странах, как водозабор и сброс городских сточных вод. Ситуация усугубилась малым количеством осадков в период 1989–1993 годов и высоким уровнем испарения в бассейне озера.

[22] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ Греции.

БАССЕЙН РЕКИ СТРУМА[23]

Прибрежными странами в бассейне реки Струма, которая в Греции называется Стримон, обычно считаются Болгария (верхнее течение) и Греция (нижнее течение). Доли Сербии и бывшей югославской Республики Македонии в общей площади бассейна весьма незначительны.

Бассейн реки Струма			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
18 079 км^2	Болгария	10 797 км^2	59,7%
	Греция	7 282 км^2	40,3%
	Сербия	…	…
	Бывшая югославская Республика Македония	…	…

Источник: Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция.

Гидрология

Общая длина реки составляет 400 км, причем последний 110-километровый отрезок нижнего течения находится в Греции. Река берет свое начало на западе Болгарии (гора Витоша к югу от Софии) и впадает в Эгейское море (Стримонский залив).

Бассейн имеет ярко выраженный гористый характер со средним возвышением над уровнем моря около 900 м. Отмечается значительный риск наводнений.

К основным трансграничным притокам относятся реки Бутковас, Эксавис, Крусовитис, Ксиропотамос и Аггитис (см. характеристики расхода ниже). Несколько притоков достигают территории Сербии и бывшей югославской Республики Македонии. В их число входят трансграничная река Драговиштица (Сербия и Болгария), а также трансграничные реки Лебница и Струмешница (бывшая югославская Республика Македония и Болгария).

[23] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария, и Министерством охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральным агентством водных ресурсов, Греция.

Характеристики расхода воды реки Струма на гидрометрической станции "Марино Поле" (Болгария)		
Характеристики расхода	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	75,57 м^3/с	1961–1998 годы
Q_{max}	149,00 м^3/с	1961–1998 годы
Q_{min}	24,13 м^3/с	1961–1998 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь: 54,79 м^3/с	Ноябрь: 62,58 м^3/с	Декабрь: 70,04 м^3/с
Январь: 74,99 м^3/с	Февраль: 85,86 м^3/с	Март: 92,22 м^3/с
Апрель: 101,30 м^3/с	Май: 119,10 м^3/с	Июнь: 88,89 м^3/с
Июль: 57,02 м^3/с	Август: 51,06 м^3/с	Сентябрь: 49,18 м^3/с

Источник: Министерство охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария.

Характеристики расхода воды реки Аггитис (притока реки Струма) на гидрометрической станции "Кринида" в Греции		
Q_{av}	27,76 м^3/с	Среднее значение за: 1987–1988 годы и 1997–1998 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь: 16 м^3/с	Ноябрь: 18,7 м^3/с	Декабрь: 36,4 м^3/с
Январь: 40,2 м^3/с	Февраль: 42,2 м^3/с	Март: 47,4 м^3/с
Апрель: 49 м^3/с	Май: 36,2 м^3/с	Июнь: 21,8 м^3/с
Июль: 7,8 м^3/с	Август: 6,7 м^3/с	Сентябрь: 10,7 м^3/с

Источник: Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция.

В болгарской части речного бассейна насчитывается около 60 искусственных озер, которые были созданы для целей водоснабжения, выработки гидроэлектроэнергии и орошения. Водохранилище Керкини в Греции было создано в результате строительства дамбы в 1933 году для регулирования речного стока, ирригационных целей и защиты от паводков (новая дамба была сооружена в 1982 году). В конечном счете водохранилище Керкини превратилось в крупное водно-болотное угодье, находящееся под защитой Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях.

В Греции ирригационные плотины имеются также в Лефкогии и Катафито.

В результате того, что за последние 20 лет количество осадков сократилось примерно на 30%, объем водных ресурсов уменьшился.

Факторы нагрузки

На болгарской части бассейна проживают около 430 тыс. человек (39,83 человек на км^2), а на греческой части – 192 828 человек (26,49 человек на км^2) (согласно греческим статистическим данным за 1991 год).

По информации, предоставленной Болгарией, 2% имеющихся водных ресурсов в болгарской части бассейна используются в целях сельского хозяйства, 6% – в промышленности, 10% – в городском секторе и 82% – в секторе энергетики. Основной формой использования земель являются пахотные земли (42,1%). Пастбища занимают 8,7% площади, а леса – 20,6%. На значительной части бассейна (24,6%) произрастают кустарники. В Болгарии общая площадь территории, находящейся под объектами горной добычи и свалками, составляет около 40 км^2.

Основную нагрузку создают сельское хозяйство и рыбоводство. Некоторые виды промышленной деятельности сосредоточены в суббассейне реки Аггитис.

В болгарской части бассейна значительное воздействие оказывает сброс неочищенных сточных вод. Во всех крупных городах в греческой части (Серрес и Кавала, Драма) имеются водоочистные сооружения.

Характеристики качества воды (минимальные и максимальные значения за период 2000–2005 годов) в реке Струма вверх по течению от границы между Болгарией и Грецией (станция мониторинга 30065124)					
Значение	**$БПК_5$ (мг/л)**	**Аммиак (мг/л)**	**Нитриты (мг/л)**	**Нитраты (мг/л)**	**Фосфаты (мг/л)**
Максимальное	6,5	1,7	0,07	3,5	1,7
Минимальное	1	0,1	0,01	1	0,5

Источник: Министерство охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария.

Трансграничное воздействие

Факторами загрязнения реки являются сток с сельскохозяйственных площадей и сброс навозной жижи животноводческими хозяйствами. Предметом обеспокоенности является также присутствие органических веществ в сбрасываемых сточных водах.

В 1964 году между Грецией и Болгарией было заключено соглашение о совместном использовании общих водных ресурсов и совместном управлении водохозяйственной деятельностью. В соответствии с этим двусторонним соглашением обе стороны обязаны, среди прочего, не причинять ощутимого ущерба друг другу строительством или эксплуатацией объектов и сооружений на данной трансграничной реке и обмениваться гидрологическими и техническими данными.

В 1971 году этими странами было подписано соглашение о создании греческо-болгарского комитета по вопросам энергоснабжения и использования вод данной трансграничной реки. Комитету было поручено следить за надлежащим применением соглашения, заключенного в 1964 году.

Существующие механизмы сотрудничества между этими двумя прибрежными странами связаны с разработкой совместного плана комплексного управления водными ресурсами в отношении водосборного бассейна каждой из трансграничных рек в соответствии с положениями Рамочной директивы о водных ресурсах.

Тенденции

В целом качество воды оценивается как "хорошее". Вода пригодна для использования, прежде всего в целях орошения. Сокращение промышленной деятельности в Болгарии в период после 1990 года положительно сказалось на качестве воды.

БАССЕЙН РЕКИ НЕСТОС[24]

Бассейн реки Нестос, известной также как Места в Болгарии, находится на территории Болгарии (верхнее течение) и Греции (нижнее течение).

Бассейн реки Нестос			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
5 613 км^2	Болгария	2 770 км^2	49,4%
	Греция	2 834 км^2	50,6%

Источник: Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция.

Гидрология

Река берет свое начало в горах Рила вблизи Софии (Болгария) и впадает в Эгейское море на его северном побережье. Бассейн имеет ярко выраженный гористый характер. Основным трансграничным притоком является река Доспатска, известная также как Доспат.

[24] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария, и Министерством охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральном агентством водных ресурсов, Греция.

Характеристики расхода воды реки Нестос/Места на гидрометрической станции 52 850 (Хаджидимово, Болгария)		
Характеристики расхода	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	23,36 м^3/с	1961–1998 годы
Q_{max}	66/30 м^3/с	1961–1998 годы
Q_{min}	12,39 м^3/с	1961–1998 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь: 14,26 м^3/с	Ноябрь: 18,77 м^3/с	Декабрь: 25,14 м^3/с
Январь: 22,76 м^3/с	Февраль: 26,99 м^3/с	Март: 28,70 м^3/с
Апрель: 41,52 м^3/с	Май: 48,03 м^3/с	Июнь: 29,22 м^3/с
Июль: 10,20 м^3/с	Август: 6,88 м^3/с	Сентябрь: 8,33 м^3/с

Источник: Министерство охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария.

К числу основных плотин на греческой территории, используемых для выработки гидроэлектроэнергии и орошения, относятся "Фисаврос" (построена в 1997 году), "Платановриси" (построена в 1999 году) и "Теменос" (строительство запланировано).

Дельта реки Нестос, расположенная в Греции, представляет собой охраняемый в соответствии с Рамсарской конвенцией район площадью 440 км^2. Кроме того, значительная часть реки Нестос в Греции входит в состав сети охраняемых участков "Натура-2000".

Характеристики расхода воды реки Нестос на двух гидрометрических станциях в Греции (первая цифра относится к станции "Фисаврос", а вторая цифра – к станции "Теменос")		
Характеристики расхода	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	40,7 и 45,33 м^3/с	"Фисаврос", 1965–1990 годы "Теменос", 1964–1993 годы
Q_{max}	68,4 и 75,7 м^3/с	
Q_{min}	12,7 и 13,8 м^3/с	
Среднемесячные значения		
Октябрь: 19,9 и 21,2 м^3/с	Ноябрь: 29,6 и 22,9 м^3/с	Декабрь: 47,2 и 54,8 м^3/с
Январь: 47,4 и 54,7 м^3/с	Февраль: 53,7 и 62,9 м^3/с	Март: 57,5 и 65 м^3/с
Апрель: 67,8 и 75,7 м^3/с	Май: 68,4 и 73,3 м^3/с	Июнь: 49,3 и 52,4 м^3/с
Июль: 21,9 и 23,7 м^3/с	Август: 12,7 и 13,5 м^3/с	Сентябрь: 13,2 и 13,8 м^3/с

Источник: Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция.

Факторы нагрузки

На территории бассейна леса занимают 39%, пахотные земли – 23,5% и кустарники – 25,5%.

В Греции, согласно статистическим данным за 1991 год, в пределах бассейна проживают 42 164 человека (14,83 чел./км^2), а в болгарской части бассейна – около 137 тыс. человек (49,46 чел./км^2).

Основным фактором нагрузки в бассейне является сельское хозяйство. Бесконтрольный сброс твердых отходов на некоторых участках реки вызывает загрязнение воды и создает экологические проблемы, прежде всего в период обильных осадков.

В бассейне существуют водоочистные сооружения. Вместе с тем в Болгарии имеет место трансграничное воздействие, обусловленное присутствием органических веществ в воде, прошедшей очистку на этих сооружениях, и сбросом неочищенных сточных вод.

Определяемые параметры качества воды в реке Нестос ниже по течению от города Хаджидимово (станция мониторинга 30064117) в Болгарии					
Дата	**$БПК_5$ (мг/л)**	**Аммиак (мг/л)**	**Нитриты (мг/л)**	**Нитраты (мг/л)**	**Фосфаты (мг/л)**
Качество воды в 2000 году					
17.1.2000	0,7	0,5	0	0,4	0,2
01.2.2000	2	0,2	0,08	0,3	0,4
06.3.2000	0,5	1,7	0,04	2,3	0,3
03.4.2000	2	0,3	0,02	1,5	0,2
16.5.2000	2,5	0,4	0,04	0,3	0,3
12.6.2000	2	0,1	0,03	0,5	0,3
04.7.2000	4	0,4	0,04	0,4	0,3
01.8.2000	2,6	0	0,03	0,5	0,3
05.9.2000	2	0,12	0,04	0,43	0,31
02.10.2000	2,4	0	0,01	0,2	0,2
07.11.2000	5,2	0,1	0,02	0,4	0,2
04.12.2000	1,8	0,2	0,01	0,5	0,2
Качество воды в 2005 году					
17.1.2005	0,9	0,14	0,007	0,83	0,22
02.2.2005	1,54	0,13	0,007	0,78	0,27
01.3.2005	1,4	0,09	0,016	1	0,51
14.4.2005	1,29	0,05	0,009	0,39	0,12
03.5.2005	1,15	0,06	0,01	0,08	0,09
14.6.2005	1,2	0,09	0,011	0,52	0,19
05.7.2005	1,33	0	0,018	0,4057	0,0738
02.8.2005	1,13	0	0,0238	0,4675	0,1128
14.9.2005	4,34	0,003	0,0196	0,4808	0,0495
04.10.2005	3,54	0,0674	0,0126	0,0569	0,3155
17.11.2005	14,02	0,043	0,019	0,5525	0,1524
06.12.2005	1,66	0,143	0,01	0,533	0,0846

Источник: Министерство охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария.

Тенденции

Качество воды является "приемлемым для орошения и обеспечения водой других пользователей". В последние годы качество воды в реке Нестос улучшилось вследствие сокращения промышленной деятельности в Болгарии.

В течение последних 20 лет свое воздействие на состояние бассейна оказывало глобальное изменение климата, приведшее к уменьшению количества осадков примерно на 30% и соответствующему сокращению объема водных ресурсов.

Помимо заключенных в 1964 и 1971 годах соглашений между Болгарией и Грецией, которые уже упоминались при оценке состояния реки Струма, 22 декабря 1995 года эти страны подписали между собой соглашение, предусматривающее, в частности, обмен информацией о качественных и количественных параметрах воды и о любых планах застройки, которые могли бы повлиять на естественное течение реки. В соответствии с этим соглашением была учреждена совместная комиссия.

БАССЕЙН РЕКИ МАРИЦА[25]

Бассейн реки Марица, известной также как Мерич и Эврос, находится на территории Болгарии, Греции и Турции.

Бассейн реки Марица			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
52 600 км^2	Болгария	34 067 км^2	65%
	Греция	3 685 км^2	7%
	Турция	14 850 км^2	28%

Источник: Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция.

РЕКА МАРИЦА

Гидрология

Река берет свое начало в горах Рила (Болгария) и впадает в Эгейское море (Греция). К основным трансграничным притокам относятся реки Арда/Ардас (Болгария, Греция и Турция), Тунджа (Болгария и Турция) и Эритропотамос (Болгария и Греция). Важным притоком является река Эргене, протекающая по территории Турции.

В болгарской части бассейна насчитывается в общей сложности 722 искусственных и естественных водных объекта. В верхней части бассейна широкое развитие получила гидроэнергетика, и в результате создания целого каскада гидроэлектростанций там образовались крупные водохранилища. В Греции ирригационные плотины имеются на реках Арда/Ардас, Лира, Проватонас, Арданио и Комара (на последней из них строительство плотины еще не завершено).

Характеристики расхода воды реки Марица (пост мониторинга: река Марица, вблизи границы с Грецией)		
Характеристика расхода	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	107,92 м^3/с	1961–1998 годы
Q_{max}	204,81 м^3/с	1961–1998 годы
Q_{min}	43,05 м^3/с	1961–1998 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь: 54,84 м^3/с	Ноябрь: 69,01 м^3/с	Декабрь: 96,61 м^3/с
Январь: 99,76 м^3/с	Февраль: 140,66 м^3/с	Март: 163,11 м^3/с
Апрель: 186,99 м^3/с	Май: 184,89 м^3/с	Июнь: 127,38 м^3/с
Июль: 74,17 м^3/с	Август: 54,73 м^3/с	Сентябрь: 46,72 м^3/с

Источник: Министерство охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария.

[25] На основе информации, представленной Министерством охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария, а также Министерством охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральным агентством водных ресурсов, Греция, и Министерством иностранных дел Турции.

Характеристики расхода воды реки Марица (пункт мониторинга: Эврос-Пифио, Греция)		
Характеристики расхода	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	383 м^3/с	1951–1956 годы
Q_{max}	921 м^3/с	1951–1956 годы
Q_{min}	234 м^3/с	…

Источник: Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция.

Климатические и географические условия в бассейне реки Марица обусловили особый режим стока. В Болгарии и находящихся ниже по течению Греции и Турции серьезный ущерб могут причинять паводки; одними из самых опустошительных были паводки 2005 года (интервал возврата 1000 лет) и 2006 года.

Поскольку страны нижнего течения, Турция и Греция, весьма уязвимы к наводнениям, представляется очевидным, что меры по предотвращению этих бедствий могут быть улучшены, а их последствия уменьшены только благодаря сотрудничеству и использованию общих источников информации.

Эксплуатация плотин прибрежными странами также должна осуществляться на скоординированной основе, а внедрение более совершенных методов и норм эксплуатации плотин может значительно уменьшить масштабы наводнений. Для надлежащего функционирования плотин необходимы точные данные об осадках и условиях в странах, находящихся ниже по течению. Исключительно важное значение имеет создание "системы раннего предупреждения о наводнениях".

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Согласно оценкам Греции в отношении всего бассейна, основными факторами нагрузки являются сельскохозяйственное производство и орошаемое земледелие. За последнее десятилетие увеличилось число промышленных предприятий. Значительное воздействие оказывает удаление сточных вод и отходов (санитарные и стихийные свалки).

Данные о населении в бассейне реки Марица		
Болгария*	1 613 241 человек (2003 год)	77 чел./км^2
Турция**	987 216 человек	67 чел./км^2
Греция**	133 048 человек (1991 год)	36 чел./км^2

Источники: * Министерство охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария. ** Министерство охраны окружающей среды, территориального планирования и общественных работ/центральное агентство водных ресурсов, Греция.

Оценка факторов нагрузки Болгарии согласуется с приведенной оценкой по всему бассейну.

В Болгарии растениеводство и животноводство (главным образом, разведение свиней, а также уток, овец и коров) сосредоточено в низменной части бассейна реки Марица. Источники диффузного загрязнения являются вторым по величине фактором нагрузки в болгарской части бассейна; 74% диффузного загрязнения приходится на сельское хозяйство. Существует необходимость в восстановлении имеющейся ирригационной инфраструктуры.

Кроме того, в гористой болгарской части бассейна ведется добыча полезных ископаемых. По существу, эта деятельность оказывает только локальное воздействие в виде загрязнения тяжелыми металлами. В данном районе имеется 11 хвостохранилищ для сброса пустой породы. Кроме того, в бассейне находится самый крупный в стране карьер открытой добычи угля.

К числу основных видов промышленной деятельности в Болгарии относятся пищевая отрасль и производство цветных металлов и химикатов. На тепловых электростанциях используется уголь, добытый в бассейне. На болгарской части насчитывается 38 свалок отходов; вместе с тем информации о процентной доле населения, обеспеченного услугами по организованному удалению отходов, пока не имеется.

Система канализации обслуживает 78% болгарского населения в бассейне, а на водоочистных станциях обрабатывается 62% городских сточных вод.

Тенденции

Согласно оценкам Греции, вода в бассейне "пригодна для целей орошения" и "для других видов использования после очистки".

Несмотря на очень хорошее состояние вод, прибрежные страны планируют принять ряд мер по борьбе с их загрязнением. Кроме того, существует необходимость в создании системы раннего предупреждения о наводнениях и аварийном загрязнении (см. также оценки притоков ниже).

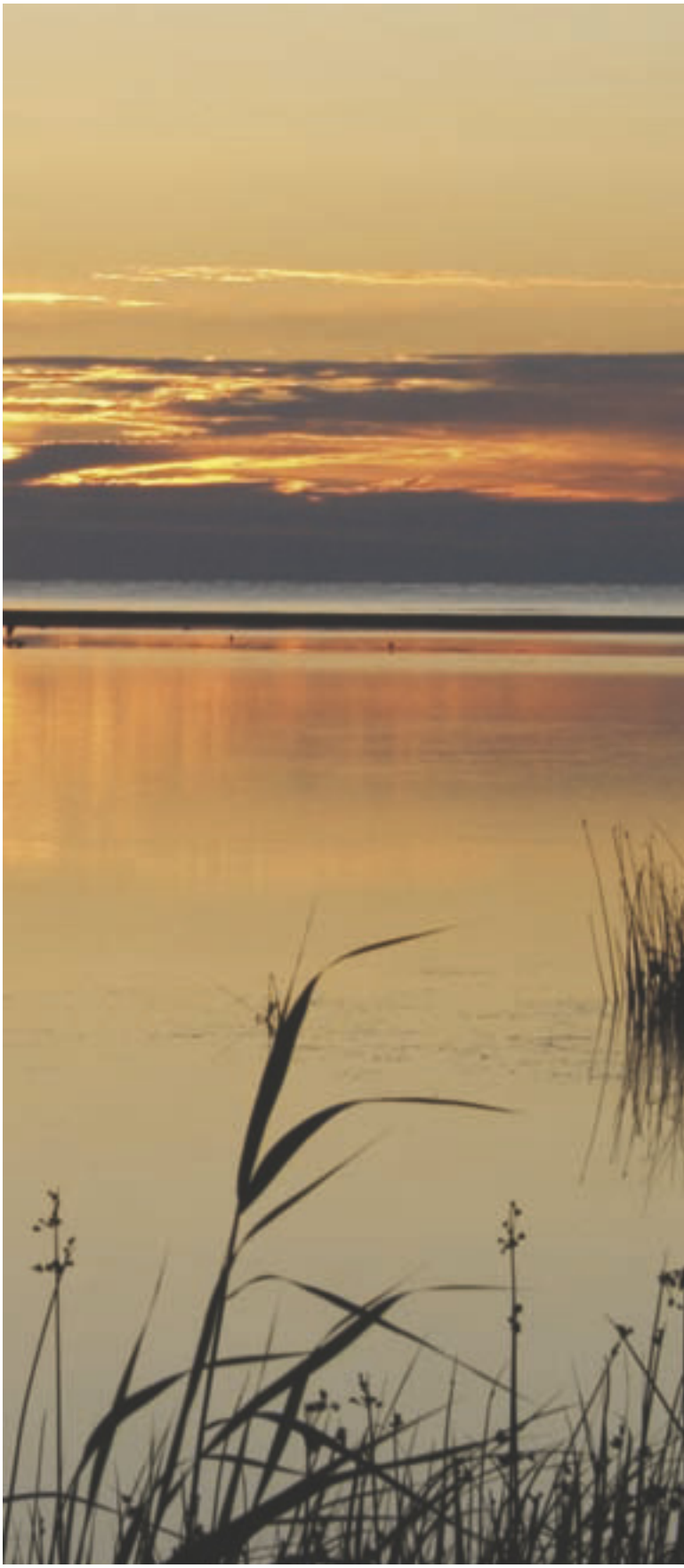
В течение последних 20 лет воздействие на состояние бассейна оказывало глобальное изменение климата, выразившееся в сокращении примерно на 30% количества осадков и соответствующем уменьшении объема водных ресурсов.

Если говорить о Греции и Болгарии, то в 1964 году между этими двумя странами было заключено соглашение о совместном использовании общих водных ресурсов и управлении ими. Согласно этому двустороннему соглашению, обе страны обязаны, среди прочего, не причинять ощутимого ущерба друг другу в результате строительства или эксплуатации объектов и сооружений на данной трансграничной реке и обмениваться гидрологическими и техническими данными. В 1971 году этими странами было подписано соглашение об учреждении греческо-болгарского комитета по вопросам электроэнергетики и использования вод данной трансграничной реки. Комитету было поручено следить за надлежащим применением положений соглашения 1964 года.

Если же говорить о Греции и Турции, то следует упомянуть о двустороннем соглашении 1934 года, касающемся регулирования гидротехнических сооружений на обоих берегах реки Эврос/Мерич. В этом соглашении, среди прочего, оговорены условия строительства дамб и других гидротехнических сооружений.

Существует необходимость в рассмотрении вопроса о создании – помимо уже существующих двусторонних рамок – механизма сотрудничества в пределах бассейна реки Марица с участием всех трех прибрежных стран.

В настоящее время на текущей основе осуществляется процесс сотрудничества по предотвращению и ограничению наводнений и их опустошительных последствий в бассейне реки Марица. Помимо этого, следует учредить координационный комитет в составе экспертов, представляющих все три прибрежные страны бассейна.



РЕКА АРДА

Суббассейн реки Арда (5201 км^2 в Болгарии), называемой также Ардас, находится на территории Болгарии, Греции и Турции.

Река Арда берет свое начало в Родопских горах (Болгария) и впадает в реку Марица. Суббассейн имеет ярко выраженный гористый характер.

Значительный местный и трансграничный ущерб причиняют паводки; среди наиболее разрушительных наводнений следует отметить наводнение 2005 года, вызванное большим количеством дождевых осадков в верхней части суббассейна.

Характеристики расхода воды реки Арда/Ардас на пограничной гидрометрической станции в Болгарии

Характеристики расхода	Расход воды	Период времени или дата
Q_{av}	72,63 м^3/с	1961–1998 годы
Q_{max}	148,63 м^3/с	1961–1998 годы
Q_{min}	27,61 м^3/с	1961–1998 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь: 23,03 м^3/с	Ноябрь: 60,34 м^3/с	Декабрь: 129,21 м^3/с
Январь: 114,72 м^3/с	Февраль: 154,94 м^3/с	Март: 126,03 м^3/с
Апрель: 100,41 м^3/с	Май: 71,91 м^3/с	Июнь: 47,37 м^3/с
Июль: 22,51 м^3/с	Август: 11,50 м^3/с	Сентябрь: 10,95 м^3/с

Источник: Министерство охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария.

Согласно болгарским статистическим данным за 2000, 2005 и 2006 годы, соответственно, леса в болгарской части суббассейна занимают 59%, пахотные земли – 16,8% и пастбища – 10%. Примерно 45% площади болгарской части суббассейна являются охраняемой территорией.

В суббассейне Арды имеется много плотин; на болгарской территории насчитывается 100 плотин. Самые крупные из них используются для различных целей: выработка электроэнергии, орошение, промышленное водоснабжение и снабжение питьевой водой.

Плотность населения в болгарской части суббассейна составляет 51 чел./км^2 (общее число жителей в 2003 году – 262 736 человек).

Типичным видом хозяйственной деятельности в болгарской части бассейна является животноводство (коровы и овцы). Загрязнение, создаваемое сельскохозяйственным производством, незначительно.

Деятельность по добыче полезных ископаемых оказывает локальное воздействие, обусловленное содержанием тяжелых металлов в стоках с шахт. Кроме того, имеются пять хвостохранилищ для пустых пород, которые представляют собой потенциальный источник загрязнения. К основным видам промышленной деятельности в районе относятся пищевая отрасль и производство цветных металлов и химикатов. Случавшиеся время от времени промышленные аварии были обусловлены техническими проблемами, но имели только локальные последствия. В болгарской части насчитывается девять мест для сброса отходов; вместе с тем информации о процентной доле населения, обеспеченного услугами по организованному удалению отходов, пока не имеется.

Была построена канализационная система, к которой подключены 49% населения, но строительство станций по очистке сточных вод еще не завершено.

РЕКА ТУНДЖА

Суббассейн реки Тунджа находится на территории Болгарии и Турции (7884 км^2 в Болгарии). Река берет свое начало на склонах горы Стара Планина (Болгария) и впадает в реку Марица.

Характеристики расхода воды реки Тунджа на пограничной гидрометрической станции (Болгария)		
Характеристики расхода	**Расход воды**	**Период времени или дата**
Q_{av}	32,09 м^3/с	1961–1998 годы
Q_{max}	69,36 м^3/с	1961–1998 годы
Q_{min}	18,81 м^3/с	1961–1998 годы
Среднемесячные значения		
Октябрь: 12,93 м^3/с	Ноябрь: 21,89 м^3/с	Декабрь: 32,82 м^3/с
Январь: 38,40 м^3/с	Февраль: 57,87 м^3/с	Март: 61,70 м^3/с
Апрель: 53,23 м^3/с	Май: 46,85 м^3/с	Июнь: 28,09 м^3/с
Июль: 12,94 м^3/с	Август: 10,29 м^3/с	Сентябрь: 9,94 м^3/с

Источник: Министерство охраны окружающей среды и водных ресурсов, Болгария.

В суббассейне Тунджи имеется много плотин: в болгарской части их насчитывается 264. Более крупные плотины/водохранилища носят многоцелевой характер, включая выработку гидроэлектроэнергии, орошение, промышленное водоснабжение и снабжение питьевой водой.

Серьезный местный и трансграничный ущерб могут причинять паводки; к числу самых опустошительных относится наводнение 2005 года, вызванное большим количеством дождевых осадков в верхней части суббассейна.

Плотность населения в болгарской части суббассейна составляет 62 чел./км^2. В 2003 году там проживали в общей сложности 488 296 человек.

Согласно болгарским статистическим данным за 2000, 2005 и 2006 годы, леса покрывают 30% болгарской части суббассейна, пахотные земли – 36%, а пастбища – 5%, соответственно.

В низинной части реки Тунджа в Болгарии население занимается выращиванием сельхозкультур и разведением скота (в основном свиней, но также овец и коров). Почти 26% болгарской части суббассейна являются охраняемой территорией.

Основным источником загрязнения является сброс городских и промышленных стоков, за которым следует диффузное загрязнение, 78% которого приходится на долю сельского хозяйства. В настоящее время к канализационной системе подключено 74% населения болгарской части суббассейна. На водоочистных станциях обрабатывается 54% городских сточных вод.

В болгарской части имеется 11 свалок отходов. Вместе с тем информации о процентной доле населения, обеспеченного услугами по организованному удалению отходов, пока не имеется. Происходящие время от времени промышленные аварии обусловлены технологическими проблемами и имеют лишь локальные последствия.

ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН СЕВЕРНОГО МОРЯ И ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ

185 БАССЕЙН РЕКИ ГЛОММА
186 БАССЕЙН РЕКИ КЛАРЭЛЬВЕН
186 БАССЕЙН РЕКИ ВИДО
187 БАССЕЙН РЕКИ ЭЛЬБА
190 РАЙОН БАССЕЙНА РЕКИ ЭМС
192 РАЙОН БАССЕЙНА РЕКИ РЕЙН
194 БОДЕНСКОЕ ОЗЕРО
197 РАЙОН БАССЕЙНА РЕКИ МЁЗ
199 РАЙОН БАССЕЙНА РЕКИ ШЕЛЬДА
203 БАССЕЙН РЕКИ МИНЬО
205 ВОДОХРАНИЛИЩЕ ФРИЕЙРА
206 БАССЕЙН РЕКИ ЛИМА
207 ВОДОХРАНИЛИЩЕ АЛЬТУ ЛИНДОШУ
208 БАССЕЙН РЕКИ ДОРУ
209 ВОДОХРАНИЛИЩЕ МИРАНДА
210 БАССЕЙН РЕКИ ТЕЖУ
211 ВОДОХРАНИЛИЩЕ СЕДИЛЬЮ
212 БАССЕЙН РЕКИ ГВАДИАНА
214 БАССЕЙН РЕКИ ЭРН
215 БАССЕЙН РЕКИ ФОЙЛ
215 БАССЕЙН РЕКИ БАНН

Настоящая глава посвящена основным трансграничным рекам, впадающим в Северное море и Восточную Атлантику, а также некоторым их трансграничным притокам. В ней также рассматриваются озера, расположенные в пределах бассейнов Северного моря и Восточной Атлантики.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В БАССЕЙНАХ СЕВЕРНОГО МОРЯ И ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ[1]

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км^2)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Гломма	42 441	Северное море	NO, SE	…
Кларэльвен	11 853[2]	Северное море	NO, SE	…
Видо	1 341	Северное море	DE, DK	…
Эльба	148 268	Северное море	AT, CZ, DE, PL	…
Эмс	17 879[3]	Северное море	DE, NL	…
Рейн	197 100[4]	Северное море	AT, BE, CH, DE, FR, IT, LI, LU, NL	Боденское озеро
- Мозель	28 286	Рейн	BE, DE, FR, LU	…
- Саар	7 431	Мозель	FR, DE	…
- Вехт	2 400	Шлюз Зварт > Кетелмер > Эйсселмер > Северное море	DE, NL	…
Мёз	34 548[5]	Северное море	BE, FR, NL	…
Шельда	36 416[6]	Северное море	BE, FR, NL	…
Изер	[7]	Северное море	BE, FR	…
Бидасоа	*500*	*Восточная Атлантика*	*ES, FR*	…
Миньо	17 080	Восточная Атлантика	ES, PT	водохранилище Фриейра
Лима	2 400	Восточная Атлантика	ES, PT	водохранилище Альту Линдошу
Дору	97 600	Восточная Атлантика	ES, PT	водохранилище Миранда
Тежу	80 600	Восточная Атлантика	ES, PT	водохранилище Седилью
Гвадиана	66 800	Восточная Атлантика	ES, PT	…
Эрн	4 800	Восточная Атлантика	GB, IE	…
Фойл	2 900	Восточная Атлантика	GB, IE	…
Банн	5 600	Восточная Атлантика	GB, IE	…
Каствтаун	*400*	*Восточная Атлантика*	*GB, IE*	…
Фейн	*200*	*Восточная Атлантика*	*GB, IE*	…
Фларри	*60*	*Восточная Атлантика*	*GB, IE*	…

[1] Оценка водных объектов, выделенных курсивом, не включена в настоящую публикацию.
[2] Площадь бассейна до озера Венерн.
[3] Площадь района бассейна реки Эмс.
[4] Площадь района бассейна реки Рейн.
[5] Площадь района бассейна реки Мёз.
[6] Площадь района бассейна реки Шельда.
[7] Изер является частью района бассейна реки Шельда.

БАССЕЙН РЕКИ ГЛОММА[1]

Река Гломма протекает по территории Норвегии и Швеции.

Река Гломма, имеющая протяженность около 604 км, вытекает из озера Эурсуннен, расположенного вблизи от города Рёрус, губерния Сёр-Трёнделага (Норвегия), и впадает в Ослофьорд в окрестностях города Фредерикстад. К числу ее основных притоков относятся реки Ворма и Логен. Река Ворма вытекает из озера Мьёса и впадает в Гломму у населенного пункта Нес. Река Логен, впадающая в озеро Мьёса, собирает воды обширной долины Гудбрансдаль и существенно увеличивает сток реки Гломма.

На Гломме неоднократно происходили крупные паводки, вызванные таянием снега в районе Йотунхаймена, Рондана и других горных районах Норвегии. На реке возведен ряд гидроэлектростанций для снабжения электроэнергией городского и промышленного района, расположенного в низовье реки между городами Сарпсборг и Фредерикстад. В настоящее время гидроэлектростанции на реках Гломма и Логен покрывают около 9% потребности Норвегии в электроэнергии.

Протекая через районы с густым лесным покровом, Гломма является основной лесосплавной рекой Норвегии. Общая площадь сельскохозяйственных угодий бассейна, расположенных главным образом в южной части, составляет 1500 км^2.

Промышленное освоение низовья реки приходится на начало XX века, основные виды деятельности представлены целлюлозно-бумажной промышленностью и выплавкой цинка. В настоящее время одно из наиболее крупных промышленных предприятий – хромо-титановый завод – расположено поблизости от устья реки. Кроме того, там действует крупное предприятие по сжиганию мусора.

Бассейн реки Гломма			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
42 441 км^2	Норвегия	42 019 км^2	99%
	Швеция	422 км^2	1%

Источник: Министерство окружающей среды Норвегии и агентство по охране окружающей среды Швеции.

В период с 1986 по 1995 год рекой Гломма переносилось от 120 000 до 440 000 т взвешенных твердых частиц в год. Ежегодно Гломмой переносится около 10–20 т свинца; этот объем представлен смесью природного свинца из минералов, свинца, переносимого в атмосфере на большие расстояния, и свинца из местных антропогенных источников. Исследования донных отложений в эстуарии указывают на увеличение концентрации свинца на все бóльших расстояниях от устья реки. Эстуарий испытывает на себе влияние переносимых рекой наносов и местных материалов вследствие исключительно благоприятных условий для их образования, которые существуют в самом эстуарии. Кроме того, широко распространенным явлением является эвтрофикация.

[1] На основе информации, представленной правительствами Норвегии и Швеции, а также информации о совместном проекте Норвежского института энергетической технологии и Норвежского института по исследованию водных ресурсов.

БАССЕЙН РЕКИ КЛАРЭЛЬВЕН[2]

Река Кларэльвен протекает по территории Норвегии (верхнее течение) и Швеции (нижнее течение).

Бассейн реки Кларэльвен			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
11 853 км^2	Норвегия	2 872 км^2	24,2%
	Швеция	8 981 км^2	75,8%

Источник: Агентство по охране окружающей среды Швеции ("Statistics Sweden, 2000").

Река Кларэльвен (на шведском языке – "чистая река") имеет протяженность около 460 км, при этом на территорию Швеции приходится почти 300 км ее течения. Свое начало река берет из ряда источников, впадающих в озеро Фемунн, которое расположено с норвежской стороны границы. Некоторые из этих водотоков, в свою очередь, имеют истоки на территории Швеции, главным образом в озере Роген, расположенном в провинции Херьедален. Участок реки, текущей от озера Фемунн в южном направлении, называется Фемюнсильэльва, а ниже по течению – Трюсильэльва. После пересечения границы название реки меняется на Кларэльвен. Она протекает по северным районам провинции Вермланд по долине, ориентированной в южном направлении. На территории Швеции река впадает в озеро Венерн, образуя дельту поблизости от города Карлстад.

Средний расход воды реки составляет 165 м^3/с. Максимальное значение расхода воды достигало 1650 м^3/с. Часто случаются весенние паводки, основной причиной которых являются поверхностные стоки из расположенных на севере бассейна заснеженных горных районов.

В Кларэльвене – чистая и неминерализованная вода, которая пригодна для купания. Эта река пользуется международным признанием в качестве водотока, на котором имеются превосходные условия для спортивного рыболовства. В соответствии с данными, представленными Норвегией, за период 1969–2002 годов по реке ежегодно переносилось около 48 тыс. т ООУ, 75 т фосфора и 2600 т азота. Однако в Швеции анализ этих загрязняющих компонентов не проводился.

БАССЕЙН РЕКИ ВИДО[3]

Река Видо протекает по территории Дании и Германии.

Бассейн реки Видо			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
1 341 км^2	Дания	1 080 км^2	81%
	Германия	261 км^2	19%

Источник: Министерство окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности (Германия) и проект LIFE Houting.

Видо представляет собой типичную низинную приливную реку. Она берет свое начало к востоку от Тённера (Дания) и протекает в западном направлении, впадая в Вадденское море на германско-датском побережье Северного моря.

Средний показатель стока при впадении в Вадденское море составляет около 15 000 л/с (минимальный сток – 4000 л/с, максимальный – 95 000 л/с). Река Видо сильно зарегулирована плотинами и шлюзами, которые обеспечивают ее защиту от морских приливов и штормового нагона, и в то же время ее сток поступает в Северное море. Регулирование водообмена с Вадденским морем осуществляется на водосбросном сооружении в городе Хойер.

К числу основных видов использования реки относятся рыболовство и гребля. 90% площади бассейна приходится на пахотные земли.

В прошлом основные участки водотоков бассейна были значительно изменены в результате осушения, дноуглубления и изменений физической среды. За последнее десятилетие в Дании завершено осуществление ряда проектов по восстановлению природных объектов, включая реконструкцию 27 малых плотин, благодаря которым были открыты пути для миграции рыбы. В результате осуществления других проектов русло выпрямленных и измененных водных участков протяженностью 37 км было возвращено в первоначальное состояние.

[2] На основе информации, представленной правительствами Норвегии и Швеции.
[3] На основе информации, представленной правительством Германии, и информации в проекте LIFE Houting.

В настоящее время речную систему населяют 24 различных видов рыб, что в условиях Дании рассматривается в качестве высокого показателя. Однако размеры ряда популяций весьма ограниченны, и их присутствие характерно лишь для отдельных участков водной системы.

БАССЕЙН РЕКИ ЭЛЬБА[4]

Бассейн реки Эльба расположен на территории четырех стран (Австрии, Германии, Польши и Чешской Республики).

[4] На основе материалов, представленных Международной комиссией по охране реки Эльба и Министерством окружающей среды Чешской Республики.

Бассейн реки Эльба			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
148 268 км^2	Австрия	920,7 км^2	0,62%
	Чешская Республика	49 933 км^2	33,68%
	Германия	97 175 км^2	65,54%
	Польша	239,3 км^2	0,16%

Источник: Международная комиссия по охране реки Эльба.

Гидрология

Река Эльба, имеющая общую протяженность 1094,3 км, берет свое начало в расположенном в северной части Чешской Республики горном массиве Крконоше. Ее основным притоком является река Влтава, протекающая в Южной Богемии (Чешская Республика). К числу других притоков реки Эльба относятся река Огрже, протекающая по территории Чешской Республики, а также протекающие по Германии реки Шварце-Эльстер, Мульде, Зале и Хафель.

Средний годовой расход воды на границе между Чешской Республикой и Германией (водосборный бассейн – 51 394 км^2) составляет 311 м^3/с. В районе Куксхафена (Германия) Эльба впадает в Северное море. Средний годовой расход воды в устье составляет 861 м^3/с.

За исключением нескольких мелких озер, в Чешской Республике практически отсутствуют природные озера. На германском участке бассейна реки Эльба, а именно в Среднегерманской и Северогерманской низменностях, расположен ряд природных озер, в частности озера Мюриц, Шверинер-Зе, Плауэр-Зе, Келпинзе и Шальзе.

К числу крупнейших гидросооружений относятся расположенные в Чешской Республике водохранилища Липно, Орлик, Слапи, Свихов и Нехранице, а также расположенные в Германии водохранилища Блайлух, Хохенварте, Бауцен и Айбеншток. Проблемы, связанные с количеством воды, возникают в результате наводнений (например, в августе 2002 года) и засух (например, летом 2003 года).

Факторы нагрузки

На чешском участке бассейна Эльбы основные факторы нагрузки сходны с факторами, проявляющимися в Германии (см. ниже). Основные проблемы связаны с точечными источниками, которые оказывают воздействие на кислородный баланс, выбрасывают отдельные загрязняющие вещества и частично биогенные вещества, а также приводят к засолению, подкислению и термическому загрязнению. Из числа неточечных источников наибольшее беспокойство вызывают сельское и лесное хозяйство, являющиеся основными источниками биогенных веществ. Одной из основных проблем является эвтрофикация, которая, в частности, затрагивает некоторые водохранилища.

На германском участке бассейна Эльбы основные факторы нагрузки связаны с воздействием на кислородный баланс, нагрузками по биогенным веществам, нагрузками по отдельным загрязняющим веществам, термической нагрузкой, засолением, подкислением, водозабором, зарегулированностью стока и изменением морфологии. Эти факторы нагрузки в некоторых случаях являлись причиной возникновения на Эльбе и ее притоках таких эпизодов, которые оценивались как "незначительное загрязнение из неточечных и точечных источников". Эвтофикация водохранилищ на германском участке бассейна также относится к числу проблем.

В 1990-х годах была создана всеобъемлющая сеть мониторинга с целью сбора информации по более чем 100 физико-химическим и биологическим компонентам, загрязняющим Эльбу и ее основные притоки, которая работает на основе идентичных или сопоставимых аналитических методов.

Трансграничное воздействие

В 1980-х годах Эльба все еще являлась одной из наиболее загрязненных трансграничных рек Европы.

Начиная с 1990-х годов и в последующие годы загрязнение воды существенно сократилось. Концентрации кислорода приблизились к оптимальным значениям почти на всем протяжении реки Эльба; в настоящее время кислородный баланс является "в основном удовлетворительным". Аналогичным образом, постепенно снижалась нагрузка по биогенным веществам. Нагрузка по фосфору в Германии также снизилась, в первую очередь из точечных источников. В Чешской Республике удалось добиться существенного прогресса главным образом благодаря эксплуатации эффективных установок по очистке сточных вод, обеспечивающих снижение содержания фосфатов.

Сокращение загрязнения Эльбы тяжелыми металлами, органическими опасными веществами и биогенными веществами в основном было обеспечено благодаря снижению или прекращению промышленного производства, а также строительству новых муниципальных или промышленных установок по очистке сточных вод. Данная тенденция отражена в приводимой ниже таблице, в которой указаны расчетные значения нагрузок (на основе измеренных концентраций и расхода воды реки) за два года (1989 год и 2004 год) при почти неизменных значениях расхода воды реки.

Нагрузка загрязнения реки Эльба за два года при приблизительно равном расходе воды реки				
Загрязняющие компоненты	**Единица измерения**	**Год**	**Год**	**Сокращение (в %)**
		1989	**2004**	
Среднегодовой расход воды	$м^3/с$	520	511	…
Ртуть	т/год	12	1,0	92
Свинец	т/год	110	59	46
Кадмий	т/год	6,4	5,2	19
Цинк	т/год	2 400	700	71
Хром	т/год	190	26	86
Никель	т/год	200	54	73
Мышьяк	т/год	52	45	13
Гексахлорбензол	кг/год	150	19	87
Гексахлорбутадиен	кг/год	96	<1	>99
Трихлорметан	кг/год	13 000	160	99
Трихлорэтилен	кг/год	7 300	<16	>99
Тетрахлорэтилен	кг/год	8 300	120	99
1,2,4-Трихлорбензол	кг/год	570	<9,7	>98
Азот общий	т/год N	140 000	75 000	46
Фосфор общий	т/год P	9 100	3 100	66
Абсорбируемые органические галогены (Cl)	кг/год	1 600 000	350 000	78
$БПК_{21}$	т/год O_2	430 000	210 000	51
ХПК	т/год O_2	760 000	440 000	42

Источник: Международная комиссия по охране реки Эльба.

Несмотря на эти позитивные изменения, источники диффузного загрязнения и "традиционные источники загрязнения" по-прежнему служат причиной беспокойства, и по ним необходимо проводить более активную работу.

Согласно проведенному в 2004 году анализу характеристик бассейна реки Эльба[5], состояние поверхностных водных объектов оценивается следующим образом: 11% водных объектов "не подвержены риску", 26% водных объектов "нуждаются в проведении дополнительной оценки для определения риска" и 63% "подвержены риску несоблюдения экологических нормативов". Данный анализ дает основания для принятия дополнительных мер по достижению целей Рамочной директивы по воде (РДВ).

Тенденции

Трансграничное воздействие со стороны Чешской Республики на территорию Германии в настоящее время снижается. Эвтрофикация по-прежнему будет являться одной из основных проблем.

Дополнительное число установок по очистке сточных вод и повышение их эффективности, а также реализация Плана по управлению водным бассейном позволят существенно улучшить состояние водных объектов.

[5] Подготовлен в рамках представления данных за 2005 год в соответствии с Рамочной директивой по воде.

РАЙОН БАССЕЙНА РЕКИ ЭМС[6]

Бассейн реки Эмс расположен на территории Германии и Нидерландов. В качестве единицы управления этими странами был образован бассейновый округ реки Эмс[7], который также включает эстуарий Эмс-Долларт.

Район бассейна реки Эмс			
Общая площадь	**Страна/район**	**Доля страны/района**	
17 879 км^2	Германия	15 008 км^2	84%
	Нидерланды	2 389 км^2	13%
	Эстуарий Эмс-Долларт	482 км^2	3%

Источник: International River Basin District Ems: features, pressures and assessment of the impact of human activities on the environment, Part A, 2005. International Steering Group on the Ems River basin district, Germany and the Netherlands.

[6] Источник: Международная руководящая группа по району бассейна реки Эмс, Германия и Нидерланды.
[7] В соответствии с определением РВД ЕС под бассейновым округом реки понимается определенная область суши и моря, образуемая одним или несколькими соседними речными бассейнами, наряду с их соответствующими подземными и прибрежными водами, который в соответствии с пунктом 1 статьи 3 определяется в качестве основной единицы управления речными бассейнами.

Река Эмс протекает по северо-западу Германии и северо-востоку Нидерландов. Она течет по германским землям Северный Рейн-Вестфалия и Нижняя Саксония. Притоки Эмса в Нидерландах (в провинциях Гронинген и Дрент) впадают непосредственно в приливную систему Эмс-Долларт.

Исток реки находится на юго-западной окраине Тевтобургского Леса, расположенной в земле Северный Рейн-Вестфалия. В Меппене в Эмс впадает ее крупнейший приток – река Хазе. Поблизости от города Эмден Эмс впадает в залив Долларт и затем в форме приливной реки течет по направлению к нидерландскому городу Делфзейл. Общая протяженность Эмса составляет 371 км.

На гидрометрической станции в Райне (Германия) зарегистрированы следующие значения расхода воды: HHQ – 332 м^3/с, MQ – 37 м^3/с и MNQ – 5,8 м^3/с. На гидрометрической станции расход воды в период наводнения 1946 года со столетним интервалом повтора достигал 1030 м^3/с.

Гидроморфологические изменения оказывают сильное или весьма сильное влияние на экологическое качество водных объектов. Водные объекты в речном бассейне испытывают нагрузку по биогенным веществам, в первую очередь по нитратам.

РАЙОН БАССЕЙНА РЕКИ РЕЙН[8]

Международный бассейновый округ реки Рейн, образованный в качестве единицы управления в соответствии с РВД, имеет площадь около 200 000 км^2 и расположен в девяти странах.

Основные количественные данные в отношении бассейнового округа реки Рейн										
Показатель	**RBD**	**IT**	**CH**	**LI**	**AT**	**DE**	**FR**	**LU**	**BE**	**NL**
Площадь территории стран в км^2	197 100	<100	27 930	<200	2 370	105 670	23 830	2 530	<800	33 800
Доля территорий стран в км^2	100	<1	14	<1	1	54	12	1	<1	17
Доля населения стран в %	100	…	9	<1	1	64	6	1	<1	20
Площадь городских районов в км^2	14 800	…	950	…	70	9 750	1 490	160	40	2 340
Площадь сельско-хозяйственных угодий в км^2	99 310	…	9 620	…	990	56 000	13 000	1 410	430	17 860
Площадь лесов в км^2	69 040	…	16 290	…	1 270	38 990	9 040	940	290	2 220
Площадь водно-болотных угодий в км^2	370	…	<20	…	<5	100	<20	0	<5	230
Площадь водных объектов в км^2	13 350	…	1 200	…	40	790	150	10	0	11 160

Источник: Internationale Flussgebietseinheit Rhein: Merkmale, Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten und wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung (Международный бассейновый округ реки Рейн: характеристики, оценка воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду и экономический анализ видов водопользования). Международная комиссия по охране Рейна.

РЕКА РЕЙН

Гидрология

Река Рейн, общая протяженность которой составляет 1320 км, является одним из крупнейших трансграничных водотоков Западной Европы. Его исток находится в Швейцарских Альпах. Рейн протекает через Боденское озеро (см. ниже отдельную оценку). К числу его крупных трансграничных притоков относятся реки Мозель и Вехт, отдельная оценка которых приводится ниже.

Долгосрочный среднегодовой расход воды (MQ) на гидрометрической станции в Констанце (Германия) составляет 338 м^3/с; в Карлсруэ-Максау (Германия) – 1260 м^3/с; и в Реесе, расположенном вверх по течению от германо-нидерландской границы, – 2270 м^3/с.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Рейн является одним из наиболее интенсивно используемых водных объектов Европы. В бассейне Рейна проживает около 58 млн. человек и около 20 млн. человек зависят от Рейна как основного источника снабжения питьевой водой за счет либо прямого водозабора (Боденское озеро), либо береговой фильтрации или забора подземных вод, которые искусственно закачиваются путем фильтрации воды через дюны.

96% населения, проживающего в бассейне Рейна, подключены к почти 3200 коммунальным установкам очистки сточных вод, которые также обеспечивают очистку сточных вод мелких предприятий и стока воды, поступающего с гидроизолированных поверхностей.

[8] На основе информации, представленной Международной комиссией по охране Рейна, а также данных публикации "Internationale Flussgebietseinheit Rhein: Merkmale, Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten und wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung" (Международный бассейновый округ реки Рейн: характеристики, оценка воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду и экономический анализ видов водопользования), Международная комиссия по охране Рейна, 18 марта 2005 года.

В настоящее время выявлено свыше 950 крупных промышленных точечных источников загрязнения. Речь идет о крупных и средних предприятиях, эксплуатирующих собственные очистные сооружения. В 2000 году на восемь промышленных предприятий приходилась значительная доля общего объема сбросов как минимум одного из следующих веществ: Hg, Cr, Cu, Ni, Pb, N-общего и P-общего. Доля отдельных предприятий колебалась в пределах от 1% (N-общий) до 18% (Cr). Отдельных предприятий, сбрасывавших более 1% от общих выбросов Zn, Cd или линдана, выявлено не было.

Азот, фосфор и пестициды поступают из диффузных источников загрязнения, образуемых сельскохозяйственными предприятиями или в результате стоков из сельских районов. Стоки воды, включая воду, стекающую с гидроизолированных поверхностей и улиц, также являются источником поступлений тяжелых металлов в водотоки бассейна. Приводимая ниже таблица свидетельствует о существенной доле загрязнения из диффузных источников.

Горнодобывающая промышленность, несмотря на снижение своей доли, оказывает влияние на суббассейны рек Мозель и Саар, район Рура в Германии и западное побережье Нижнего Рейна. К видам неблагоприятного воздействия, которое в некоторых случаях проявляется на всей протяженности Рейна вниз по течению от слияния с Мозелем, относятся изменения водного режима, термическое загрязнение и загрязнение хлоридами и тяжелыми металлами. Добыча каменного угля привела к существенному изменению потока подземных вод (см. оценку суббассейна реки Мозель), а открытая разработка бурого угля в настоящее время приводит к понижению уровня подземных вод в отдельных районах Нижнего Рейна и оказывает негативное воздействие на водные и сухопутные экосистемы.

Рейн является важной судоходной артерией. Помимо гидроморфологических изменений, необходимых для целей судоходства, речной транспорт оказывает отрицательное воздействие на берега реки и их экологическое состояние, а также является причиной повышенной мутности (в связи с поднятием донных отложений). К числу других факторов нагрузки относятся водозабор для охлаждения, выработка гидроэлектроэнергии и сельскохозяйственное производство.

Сбросы в бассейновом округе реки Рейн

Сбросы вверх по течению от Боденского озера (средние значения за 1996–1997 годы)

Загрязняющие компоненты	Муниципальные и промышленные источники	Диффузное загрязнение	Всего
N-общий (в кг)	3 630 000	13 000 000	16 630 000
P-общий (в кг)	140 000	370 000	510 000

Сбросы вниз по течению от Боденского озера

Загрязняющие компоненты	Муниципальные источники	Промышленные источники	Диффузное загрязнение	Всего
N-общий (в кг)	107 120 000	22 853 000	289 881 000	419 854 000
P-общий (в кг)	9 719 000	2 424 000	14 032 000	25 175 000
Cr (в кг)	11 467	34 971	88 205	134 643
Cu (в кг)	56 820	48 139	213 627	318 586
Zn (в кг)	357 689	107 071	1 223 103	1 687 863
Cd (в кг)	863	809	6 350	8 022
Hg (в кг)	353	306	1 222	1 881
Ni (в кг)	31 979	30 993	105 036	168 008
Pb (в кг)	23 827	19 265	148 882	191 974
Линдан (в кг)	0	1	219	220

Источник: Международный бассейновый округ реки Рейн: характеристики, оценка воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду и экономический анализ видов водопользования, Международная комиссия по охране Рейна.

Доля сбросов азота и фосфора в различных трансграничных суббассейнах						
Суббассейны	N-общий (в %)			P-общий (в %)		
	Муниципальные источники	Промышленные источники	Диффузные источники	Муниципальные источники	Промышленные источники	Диффузные источники
Передний Рейн и Боденское озеро	22		78	27		73
Рейн	12	4	85	21	4	75
Мозель и Саар	9	1	90	58	2	40
Дельта Рейна (Нидерланды)	13	4	83	35	7	58

Источник: Международный бассейновый округ реки Рейн: характеристики, оценка воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду и экономический анализ видов водопользования, Международная комиссия по охране Рейна, 18 марта 2005 года.

Тенденции

Благодаря крупным инвестициям в очистку сточных вод и в технологии обеспечения безопасности в промышленности, которые осуществлялись в течение длительного периода времени, загрязнение реки Рейн существенно сократилось. В последнее время в реку вернулся лосось, являющийся одним из видов-индикаторов, подтверждающих успешную реализацию мер по борьбе с загрязнением. Причиной сохраняющегося загрязнения являются главным образом диффузные источники. В этой связи сельское хозяйство представляет собой одну из целевых областей для принятия дальнейших мер по улучшению состояния водотоков в Международном бассейновом округе реки Рейн. Для достижения целевых показателей РДВ, касающихся состояния поверхностных вод, были определены дополнительные меры в отношении биогенных веществ, хрома, меди, цинка и ПХД-153, которые рассматриваются в качестве основных загрязнителей; к числу дополнительных "целевых" веществ относятся никель и его соединения, ГХБ и трибутилолово. В отношении подземных вод фактически отсутствует проблема, связанная с их количеством, однако для повышения их качества необходимо добиваться сокращения содержания нитратов и некоторых пестицидов.

БОДЕНСКОЕ ОЗЕРО[9]

Входящее в бассейн Рейна Боденское озеро является вторым по величине предальпийским озером Европы и важным источником питьевой воды для 4 млн. человек. Крупным притоком Боденского озера является Передний Рейн, имеющий свои суббассейны в Италии, Швейцарии, Лихтенштейне и Австрии.

Бассейн озера расположен в молассовом комплексе североальпийского предгорья и в основном сформирован водами и ледниковой деятельностью, протекавшей во время последнего обледенения в четвертичный период более 15 тыс. лет назад. Площадь бассейна озера составляет около 11 тыс. км² (в ~20 раз превышает поверхность зеркала озера) и охватывает территорию пяти европейских стран: Германии (28%); Швейцарии, Лихтенштейна и Италии (48%); и Австрии (24%). Имеющее площадь 572 км^2 и общий объем 48,5 км^3, Боденское озеро расположено на высоте 395 м над уровнем моря. Его двумя основными частями являются Верхнее озеро (472 км^2, 47,6 км^3, максимальная глубина 253 м, средняя глубина 101 м) и Нижнее озеро (62 км^2, 0,8 км^3, максимальная глубина 40 м, средняя глубина 13 м). Более 75% притока воды поступает из Альп, в основном через притоки Переднего Рейна (Альпенрейн) и Брегенцерах (время нахождения воды в озере составляет 4,3 года).

Этапы развития фитопланктона, как правило, связаны с весенним цветением воды, за которым следует этап "чистой воды" с весьма низким содержанием фитопланктона вследствие его поедания зоопланктоном. В весенний период до 90% биомассы фитопланктона приходится на диатомовые водоросли. Фитопланктон, бактерии и ракообразные являются наиболее важным компонентом биомассы. В летний период зоопланктон является основным источником питания большинства рыб, населяющих Боденское озеро. Фауна Боденского озера включает около 30 видов рыб. К доминантным видам относятся сиговые (*Coregonus lavaretus L.*) и окунь (*Perca fluviatlis L.*), на которые приходится до 90% от общего промышленного вылова рыбы (1032 тонны, среднее значение за период 1995–2004 годов).

Боденское озеро сертифицировано Рамсарской конвенцией в качестве среды обитания, имеющей международное значение, в первую очередь для водоплавающих и болотных птиц. На озере проводится

[9] На основе информации, представленной правительствами Австрии, Германии и Швейцарии.

интенсивный мониторинг; оно имеет сильно минерализированную воду с низким содержанием фосфора и в целом является мезотропным (верхняя часть озера имеет почти олиготрофный состав: с 2005 года уровни фосфора достигают <10 мкг/л). Первоначально озеро являлось олиготрофным водным объектом, а угроза его эвтрофикации возникла в конце 50-х годов и привела к существенному изменению видового состава его биоты. С начала 1980-х годов концентрация фосфора резко сократилась, и общее качество воды улучшилось. Этого удалось добиться за счет сокращения нагрузок по биогенным веществам (на совершенствование очистки канализационных вод было затрачено более 4 млрд. евро).

В качестве причины для беспокойства можно рассматривать выросшие в последнее время нагрузки, связанные с увеличением численности населения и интенсификацией промышленной и сельскохозяйственной деятельности. Сегодня почти для 60% береговых и мелководных зон характерно отклонение от естественного состояния, и в этой связи основное внимание уделяется улучшению экологического состояния путем восстановления береговой линии. С этой целью Международная комиссия по охране Боденского озера приступила к реализации программы действий "Прибрежные воды и зона мелководья".

Биологическое качество притоков, впадающих в озеро, варьируется от полного отсутствия загрязнения в верховьях рек до незначительного загрязнения в их низовом течении. В данных районах произошли крупные гидроморфологические изменения, поскольку в них повсеместно проведены каналы и оборудованы искусственные русла и берега. В последнее время проведены восстановительные работы на заливных землях Переднего Рейна, который является основным притоком, впадающим в озеро.

Боденское озеро также испытывает влияние изменения климата в результате повышения зимних температур и увеличения количества осадков в форме дождя. Летом будет стоять более сухая и жаркая погода, что приведет к понижению уровней воды и изменениям в прибрежной зоне. Такое изменение климатических условий может сопровождаться увеличением в будущем числа экзотических видов, которые могут угрожать автохтонной биоте.

РЕКА МОЗЕЛЬ[10]

Суббассейн реки Мозель, к которому относится трансграничная река Саар, расположен на территории Бельгии, Франции, Германии и Люксембурга.

Суббассейн реки Мозель			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
28 286 км^2	Франция	15 360 км^2	54,3%
	Люксембург	2 521 км^2	8,9%
	Бельгия	767 км^2	2,7%
	Германия	9 637 км^2	34,1%

Источник: Международная комиссия по охране Мозеля и Саара.

Гидрология

Мозель является одним из крупнейших притоков Рейна. Исток Мозеля находится на западном склоне горы Баллон д'Альзас в горном массиве Вогезы (Франция). Его общая протяженность от истока до устья в месте слияния с Рейном в городе Кобленц (Германия) составляет около 545 км. Исходя из данных измерений, проводимых на гидрометрической станции в Кошеме, расчетный средний расход воды в устье составляет 328 м^3/с.

Река Саар является самым крупным трансграничным притоком Мозеля. Имеющая протяженность 227 км, река Саар впадает в Мозель вблизи города Трира. Водосборный бассейн Саара составляет 7431 км^2 и почти поровну распределяется между Францией и Германией. Расход воды реки в точке слияния с Мозелем равен 80 м^3/с.

На Мозеле созданы условия для прохождения крупных грузовых судов из Рейна от Кобленца до Нёв-Мэзон, к югу от Нанси. Для хождения более мелких судов созданы каналы, соединяющие его с другими реками Франции по Восточному каналу и каналу Марна–Рейн.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Долина Мозеля между Нанси, Метцем и Тионвилем является промышленным районом, в котором добывается

[10] На основе информации, содержащейся в публикации: Richtlinie 2000/60/EG – Internationale Flussgebietseinheit Rhein, Internationales Bearbeitungsgebiet „Mosel-Saar": Bestandsaufnahme (Директива 2000/60/EG – Международный бассейновый округ реки Рейн, Международный район Мозель–Саар: кадастр). Международная комиссия по охране Мозеля и Саара, июнь 2005 года.

уголь и ведется выплавка стали. Добыча каменного угля в регионе Мозеля и Саара также оказывает существенное трансграничное воздействие на подземные воды.

В Каттеноме (Франция), где расположена одна из крупнейших европейских атомных электростанций, воды Мозеля используются для охлаждения. Переброска воды из водохранилища в Вьё-Пре, расположенного в массиве Вогезы, как правило, позволяет компенсировать термическое загрязнение[11]; загрязнение радиоактивными веществами, за исключением трития, находится ниже поддающегося измерению уровня. Относительно высокий уровень хлоридов обусловлен как их природным происхождением, так и сбросами французских предприятий, производящих натрий. В 2003 году концентрация хлоридов в верхнем течении Мозеля по-прежнему находилась на уровне около 330 мг/л, а в Кобленце – 200 мг/л.

Трансграничное воздействие с территории Люксембурга в основном связано со сбросами азотосодержащих веществ (животноводческими фермами и некоторыми муниципальными установками по очистке сточных вод, которые пока еще не элиминируют азот). Воздействие с территории Бельгии сходно с воздействием, оказываемым Люксембургом. Воздействие с территории Германии, связанное главным образом либо с осуществляемой, либо прекращенной деятельностью горнодобывающих предприятий, сокращается, хотя некоторые опасные вещества и хлориды по-прежнему поступают в Саар.

РЕКА ВЕХТ

Суббассейн реки Вехт находится на территории Германии (верхнее течение) и Нидерландов (нижнее течение).

Суббассейн реки Вехт			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
2 400 км^2	Германия	1 536 км^2	64%
	Нидерланды	864 км^2	36%

Источник: Нидерландский институт по проблемам водохозяйственной деятельности и очистки сточных вод (RIZA).

Вехт имеет протяженность 167 км. 107 км реки приходится на германскую территорию и 60 км – на Нидерланды. Средний расход воды в устье Вехта[12] составляет 50 м^3/с, в период малой воды – 5 м^3/с, а в условиях высокой воды – около 300 м^3/с.

Вехт берет свое начало на склонах холмов Баумберг в земле Северный Рейн-Вестфалия в Германии вблизи города Мюнстер и протекает через границу в нидерландскую провинцию Оверэйссел. Здесь в окрестностях города Хассельд он соединяется с системой шлюзов Зварт.

Общая численность населения в водосборном бассейне составляет около 800 тыс. человек. Нидерландский участок бассейна используется более интенсивно по сравнению с германским. Антропогенное давление на водную среду является высоким из-за наличия городов и интенсивного ведения сельского хозяйства. Сбросы с многочисленных установок по очистке сточных вод производятся в относительно небольшие притоки. Бóльшая часть водотоков суббассейна сильно зарегулирована в результате спрямления русла реки и возведения плотин. В летний период для целей сельскохозяйственного производства на обширных участках района существует потребность в поступлении воды из-за пределов бассейна.

[11] Закон регулирует возможное повышение температуры воды; в этой связи в случае экстремальных погодных явлений на электростанции могут возникать эксплуатационные проблемы.
[12] Источник: проект EUROHARP (http://www.euroharp.org).

РАЙОН БАССЕЙНА РЕКИ МЁЗ (МААС)[13]

Бассейн реки Мёз (Маас) расположен на территории Бельгии, Франции, Германии, Люксембурга и Нидерландов. Международный бассейновый округ реки Мёз (Маас) является единицей управления в соответствии с РДВ.

Бассейновый округ реки Мёз (Маас)			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
34 548 км^2	Франция	8 919 км^2	25,8%
	Люксембург	65 км^2	0,2%
	Бельгия	13 896 км^2	40,2%
	Нидерланды	7 700 км^2	22,3%
	Германия	3 968 км^2	11,5%

Источник: Сводный доклад в соответствии с РДВ в отношении Международного бассейнового округа реки Мёз (Маас).

Гидрология

Река Мёз (Маас) берет свое начало на высоте 384 м над уровнем моря в Пуи-ан-Бассиньи во Франции. Она имеет общую протяженность 906 км и протекает по территории Франции, Бельгии и Нидерландов до впадения в Северное море. Средний расход воды в устье составляет 230 м^3/с.

Пиковые значения стока, как правило, приходятся на зимний и весенний периоды. Максимальный сток, достигавший 3100 м^3/с, был зарегистрирован в 1993 году в Эйсдене (пограничная станция между Бельгией и Нидерландами). Летний и осенний периоды характеризуются, главным образом, более продолжительными периодами низких уровней стока, составляющими, например, 10 м^3/с – 40 м^3/с в Эйсдене.

Для целей судоходства или защиты от паводков на реке возведен целый ряд шлюзов и плотин, что привело к существенным изменениям естественного течения реки на большинстве ее участков.

К числу основных притоков Мёза (Мааса), некоторые из которых являются трансграничными, относятся реги Шьер, Семуа, Лес, Самбра, Урт, Рур, Шваум, Нирс и Домель.

Факторы нагрузки

В пределах международного бассейнового округа реки Мёз (Маас) проживает около 8,8 млн. человек, которые используют ее воду для питьевых и бытовых целей, сельскохозяйственного и промышленного производства, выработки гидроэлектроэнергии, судоходства и рекреационных целей. Вода реки Мёз (Маас) также служит для поддержания окружающих ее экосистем и по трубопроводам и каналам направляется для удовлетворения нужд в питьевой воде населения, проживающего за пределами бассейна.

Бассейн реки Мёз (Маас) может быть подразделен на три участка, имеющие разные геоморфологические и физические характеристики и испытывающие на себе различные виды антропогенного воздействия.

Первый участок, от истоков до города Шарлевиль-Мезьер (Франция), характеризуется небольшой скоростью стока и низким уровнем нагрузок со стороны промышленности и коммунального хозяйства.

Второй участок, на котором реки Семуа, Лес, Самбра и Урт впадают в реку Мёз (Маас), простирается от города Шарлевиль-Мезьер до Льежа (Бельгия). В периоды сильных осадков из этих притоков в Мёз (Маас) поступают большие объемы стока, что может приводить к быстрому повышению уровня воды. Суббассейны этих притоков представляют собой основную природную ценность данного участка реки и имеют особое значение в качестве районов нереста и развития реофильных видов рыб. Несколько небольших островов на реке сохранились в своем естественном состоянии и являются средой обитания для разнообразных видов флоры и фауны. На участке также имеется большое число высокоурбанизированных промышленных районов, расположенных как вдоль основного водотока, так и вдоль реки Самбра, являющейся одним из его притоков. В верхней части данного участка реки имеются несколько небольших островов и береговых зон, которые сохранились в естественном состоянии и являются средой обитания для многочисленных видов флоры и фауны. На основном водотоке бассейна реки Мёз (Маас) проведены крупные работы с целью создания условий для судоходства.

Третий участок, представленный затопляемой поймой реки, простирается от Льежа до устья. Данный участок является судоходным, что ограничивает возможности

[13] *Источник*: Международная комиссия по реке Мёз (Маас) ("Характеристики, обзор воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду, экономический анализ водопользования. Сводный доклад в соответствии с Рамочной директивой по воде" и "Международный бассейновый округ реки Мёз (Маас): оценка состояния"). ("Characteristics, Review of the Environmental Impact of Human Activity, Economic Analyses of Water Use-Roof report under the Water Framework Directive" and "The international river district Meuse: a status assessment").

для сохранения естественного состояния русла с низким уровнем воды и существенно снижает динамические характеристики реки. Данный регион также характеризуется наличием высокой плотности населения, интенсивным сельскохозяйственным производством и присутствием многочисленных промышленных предприятий. В нем имеются районы, представляющие большую экологическую ценность (например, леса, болотные и заболоченные участки), но их площадь сократилась, и они разбросаны на большой территории. Северо-западная часть представляет собой эстетически привлекательный участок с относительно открытым пространством, который окружает городские портовые районы.

Дальнейшая урбанизация и развитие транспорта, а также промышленная и сельскохозяйственная деятельность создают существенную нагрузку на водные системы. Защитные меры и меры по борьбе с паводками (например, проведение работ в дельте и перекрытие залива Харинглит в Нидерландах) в 1970-х годах в основном принимались по причинам социального характера, но их следствием явилось уничтожение приливной динамики и снижение экологического потенциала. В последнее время правительство Нидерландов приняло решение о переходе к 2008 году к другой схеме эксплуатации шлюзовых затворов Харинглита с целью восстановления влияния приливов.

Трансграничное воздействие

Антропогенное воздействие привело к изменению естественных гидроморфологических и экологических условий. Основными движущими факторами этих изменений являются урбанизация, индустриализация, сельское хозяйство, судоходство и меры по защите от паводков, которые оказывают трансграничное воздействие, а также питьевое водоснабжение.

На французском участке речного бассейна основным фактором является сельское хозяйство. В Валлонии (Бельгия) суббассейны рек Весдра и Самбра, отличающиеся высокой плотностью населения и высокоразвитой промышленностью, основным фактором является урбанизация. На реках Семуа и Лес имеются лишь незначительные накопившиеся за много лет препятствия, не связанные с влиянием мощных движущих факторов, ограничивающих потенциал восстановления.

В низменностях Германии, Фландрии и Нидерландов причиной изменений гидроморфологических характеристик являются урбанизация и сельское хозяйство. На нидерландском участке реки Мёз (Маас) основные факторы нагрузки связаны с защитой от наводнений и судоходством. В отношении более мелких притоков, особенно в Нидерландах, основным движущим фактором по-прежнему является сельское хозяйство. Помимо наибольшего расчетного воздействия возникших за многие годы препятствий и изменений в расходе воды реки по всему бассейну серьезное влияние на экологическое качество воды реки могут оказать местные факторы нагрузки, воздействующие на качество среды обитания.

На основе результатов проведенного на международном уровне биомониторинга реки Мёз (Маас) в качестве основной угрозы придонным сообществам крупных беспозвоночных были выявлены искусственные изменения очертаний берегов реки и отсутствие природных субстратов для них, а также низкое качество воды. Изменения условий стока и характеристик дна русла относятся к числу основных причин отсутствия природных реофильных сообществ рыб. Ряд плотин представляет собой существенное препятствие для передвижения организмов вверх по течению, особенно для миграции рыбы.

Тенденции

Прибрежные страны (включая области Бельгии) реализуют решения своих правительств, а также рекомендации Международной комиссии по реке Мёз (Маас) (МКМ). МКМ была создана в рамках Соглашения по реке Мёз (Маас) (Гент, 2002 год) и играет роль форума, обеспечивающего международную координацию в осуществлении обязательств в соответствии с РДВ в международном бассейновом округе реки Мёз (Маас).

Уже принятые меры привели к улучшению качества воды. В будущем ожидается дальнейшее улучшение, связанное с проведением более жесткой политики на национальном уровне и уровне ЕС.

РАЙОН БАССЕЙНА РЕКИ ШЕЛЬДА[14]

Бассейн реки Шельда (22 116 км^2) находится на территории Бельгии, Франции и Нидерландов. Основными трансграничными притоками Шельды являются реки Лейе, Сенна и Дандр.

Международный бассейновый округ реки Шельда был образован в качестве единицы управления (36 416 км^2). Помимо бассейнов Шельды и Изера в международный бассейновый округ реки Шельда также входят бассейны рек, протекающих по территории отдельных стран, из числа которых наиболее крупными являются бассейны рек Сомма, Оти и Канш, которые целиком протекают по территории Франции, а также транзитные и прибрежные воды.

Расположенный на территории Бельгии и Франции бассейн Изера имеет площадь, составляющую 1750 км^2.

Бассейновый округ реки Шельда		
Площадь	**Страна/регион**	**Доля страны или региона**
36 416 км^2	Бельгия (Фландрия)	33%
	Бельгия (Валлония)	10%
	Бельгия (Брюссельский столичный округ)	0,44%*
	Франция	50%
	Нидерланды	6%

* Равняется 10% населения Бельгии.
Источник: Международный бассейновый округ реки Шельда. Сводный доклад. Февраль 2005 года. Internationale Scheldecommissie (ISC) – Международная комиссия по реке Эско (Шельда) (CIPE).

[14] *Источник*: Международный бассейновый округ реки Шельда. Сводный доклад. Февраль 2005 года. Internationale Scheldecommissie (ISC) – Международная комиссия по реке Эско (Шельде) (CIPE).

Гидрология (реки Шельда и Изер)

Имеющая протяженность 350 км река Шельда берет свое начало в районе плато Сен-Кантен, поблизости от деревни Ги-лё-Шателе во Франции, на холмистой возвышенности Артуа. Река протекает по территории Северной Франции, Бельгии (Фламандская и Валлонская области) и Нидерландов и впадает в Северное море через протяженный эстуарий. Расчетный средний расход воды в Лейе составляет 130 $м^3$/с. Широкие и плоские долины бассейна Шельды подвергаются многочисленным наводнениям, особенно в зимний период, когда уровень подземных вод и сток воды достигают своего максимума. Вода в эстуарии Шельды обладает исключительными природными биогенными свойствами. В этой связи она имеет важное значение для размножения рыбы и других животных организмов. Основным объектом рыболовного промысла на Шельде являются съедобные моллюски, угри и камбаловые.

Река Изер имеет протяженность около 80 км; ее исток находится на севере Франции, течение имеет общую направленность на северо-восток через северо-западные районы Бельгии; впадает в Северное море в Ньивпорте. Она соединяет сеть каналов.

Факторы нагрузки, оказывающие отрицательное воздействие на качество воды

Международный бассейновый округ реки Шельда расположен на высокоурбанизированной, густонаселенной и плотнозастроенной территории. Как и в некоторых районах, в бассейне еще не полностью осуществлена Европейская директива по очистке сточных вод, но, поскольку ее осуществление запланировано на ближайшее будущее, воздействие загрязнения городскими отходами будет снижаться.

В бассейне насчитывается ряд крупных промышленных районов (например, в окрестностях городов Кортрик и Остенд; в портах Зебрюгге, Гент, Антверпен, Влиссинген и Тернёзен, Кале и Дюнкерк; вдоль оси Антверпен–Брюссель–Шарлеруа Валлонской области, в частности, размещен нефтехимический комплекс Фелюи, Сенеф, Манаж; вдоль канала "Альберт"; поблизости от агломерации Лиль–Рубэ–Туркуэн; в районе Валенсьен; и вокруг городов Монс, Сен-Жислэн, Ла-Лувьер, Турне и Мускрон).

Существует также густая транспортная структура, включающая в себя железные дороги, водные пути и автомобильные магистрали. Шельда интенсивно используется для целей судоходства. Река является связующим звеном между Северным морем и портами Антверпен, Гент, Тернёзен и Влиссинген. Благодаря такой доступности на берегах Шельды размещены многочисленные промышленные предприятия. Эти предприятия загрязняют Шельду сточными водами, содержащими химикаты, биогенные вещества и тяжелые металлы.

Сельским хозяйством занято 61% общей площади международного бассейнового округа реки Шельда. В северной части основным видом сельскохозяйственного производства является животноводство, а выращивание зерновых в качестве основного вида сельскохозяйственного производства ведется в южной части.

Относительное значение факторов нагрузки на трансграничные суббассейны международного бассейнового округа реки Шельда резюмируется в приводимой ниже таблице.

Факторы нагрузки на трансграничные суббассейны международного бассейнового округа реки Шельда

Суббассейн	Основные факторы нагрузки			
	Население	Промышленность	Сельское хозяйство	Транспорт
Шельда, верхнее течение	++++	+++	++++	**
Шельда, среднее течение	+++	++	++	***
Шельда, нижнее течение	++++	++++	++++	***
Сенна	++++	++	++	***
Дандр	++	++	++	**
Лейе	++++	+++	++++	**
Изер	++	+	++++	**

В отношении населения, промышленности и сельского хозяйства:
Исключительно высокая нагрузка: ++++
Высокая нагрузка: +++
Умеренная нагрузка: ++
Низкая нагрузка: +

В отношении транспорта:
Значение показателей, превышающих средние значения по РБР: ***
Некоторые значения показателей, превышающих средние значения по РБР: **

Источник: Международный бассейновый округ реки Шельда. Сводный доклад. Февраль 2005 года.

Следует отметить, что показатели, характеризующие нагрузку со стороны народонаселения, включают в себя нагрузку по сбросам азота, фосфора и взвешенных веществ. Показатели, отражающие нагрузку промышленности, охватывают металлические микрозагрязнители, органические микрозагрязнители, макрозагрязнители (азот, фосфор, общий органический углерод) и соли (хлориды, цианиды, флюориды). В отношении сельского хозяйства учитывается доля возделываемых площадей от общей площади суббассейна; доля площадей под товарными культурами от общей возделываемой площади суббассейна; процентная доля общего поголовья крупного рогатого скота, свиней и птицы, выращиваемого в районе суббассейна; и плотность размещения животных по крупному рогатому скоту, свиньям и птице. Расчеты транспортной нагрузки на водную среду были затруднены в связи с отсутствием точных данных; но в этой связи важно упомянуть о транспорте в связи с воздействием полициклических ароматических углеводородов на водную среду.

Другие факторы нагрузки (гидроморфология)

Возможное воздействие запланированных работ по углублению водных путей Шельды до глубины 14,70 м ниже среднего уровня моря (при глубине 13,10 м обеспечивается доступность независимо от приливов) с целью обеспечения доступности порта Антверпен для больших судов в рамках плана развития эстуария Шельды до 2010 года[15] было подвергнуто тщательной оценке. За последние годы было проведено несколько исследований, включая: a) доклад о стратегическом воздействии на окружающую среду; b) анализ социальных издержек/выгод; c) исследования, посвященные изменению природной среды; и d) подготовку критериев оценки среды обитания птиц. Со всеми заинтересованными сторонами проводились всеобъемлющие консультации, сообщения о них распространялись среди широкой общественности.

Углубление русла может привести лишь к незначительным последствиям благодаря: a) новой гибкой стратегии

[15] Двусторонняя нидерландско-фламандская техническая комиссия по реке Шельда разработала долгосрочную концепцию развития эстуария реки Шельда, направленную на решение трех задач:
- обеспечение максимальной защиты от наводнений в регионе
- обеспечение оптимальной доступности к портам эстуария Шельды
- природная среда – создание динамичной, здоровой природной среды (см. http://www.ontwikkelingsschets.nl).

сбросов и b) программе восстановления природы, включая ликвидацию польдеров вдоль русла реки. Приняты конкретные программы мониторинга с целью непрерывного отслеживания изменений эстуария и качества окружающей среды в нем.

Директивами по охране диких птиц и сохранению сред обитания[16] запрещено вмешательство, приводящее к нанесению ущерба охраняемым природным средам, если такое вмешательство не отвечает крупным общественным интересам и не имеет альтернативы. Кроме того, в РДВ подчеркивается необходимость ограничения неблагоприятного воздействия антропогенных морфологических изменений, в частности углубление водотоков или строительство плотин. Результаты исследования показывают, что комплекс мер, предусмотренных в Плане развития, не нанесет какого-либо ущерба охраняемым природным средам. В действительности эти меры позволят повысить устойчивость природной среды в эстуарии Шельды. В предстоящие годы часть этих комплексных мер будет реализована в рамках программы по восстановлению природной среды, которой предусматривается ликвидация польдеров на площади, соответственно, 600 га и 1100 га вдоль нидерландского и фламандского (бельгийского) участков реки Шельда. Наиболее крупные негативные последствия для охраняемых природных сред обитания, возникшие вследствие углубления водотока и возведения польдеров в течение более 150 лет, не устранены в полном объеме, но в значительной степени компенсированы с целью обеспечения соблюдения целевых показателей, предусмотренных директивами по диким птицам и средам обитания, а также РДВ ЕС. Негативные последствия предстоящего углубления водотока и осуществление гибкой стратегии сброса сточных вод оцениваются в качестве незначительных. В этой связи будут сохранены позитивные результаты реализации программы восстановления природной среды.

Трансграничное воздействие

Международная комиссия по реке Шельда еще не провела странового сопоставления современного химического состава реки, поскольку для международного бассейнового округа реки Шельда еще не приняты общие стандарты, а страны/регионы по-прежнему используют разные методы мониторинга и оценки. Кроме того, не проведено общее и полное страновое сопоставление экологического состояния реки. Предварительные оценки проводились на основе имеющихся данных и экспертных оценок.

В сводном докладе Международной комиссии по реке Шельда[17] содержится вывод о том, что лишь некоторые водные объекты, входящие в международный бассейновый округ реки Шельда, в настоящее время находятся в "удовлетворительном экологическом состоянии".

На основе собранных данных Международная комиссия по реке Шельда в 2005 году пришла к выводу о том, что ни один из обследованных трансграничных водотоков (Шельда, Изер, Лейе, Сенна и Дандр) не находится в удовлетворительном физико-химическом состоянии. В большинстве водотоков также отмечается неудовлетворительный баланс по кислороду. Повсеместно существует проблема с биогенными веществами, а национальные/местные нормативы на ряде станций мониторинга превышены по меди, цинку, свинцу и кадмию.

Общее качество макрофауны в прибрежных водах международного бассейнового округа реки является "удовлетворительным", но качество фитопланктона является, "как правило, недостаточным". При этом существует проблема, связанная с ПХД, ПАУ, линданом, органическими соединениями и биогенными веществами.

Тенденции

Три прибрежных страны в настоящее время реализуют решения своих правительств, а также рекомендации Международной комиссии по реке Шельда. Комиссия, учрежденная сигнатариями Соглашения по реке Шельда (Гент, 2002 год), является платформой для проведения координации на международном уровне с целью выполнения обязательств в рамках РДВ в отношении международного бассейнового округа реки Шельда.

Все это позволило добиться повышения качества воды во Франции, Бельгии и Нидерландах.

Ожидается, что в будущем удастся добиться повышения качества за счет проведения более жесткой политики, т. е. более скрупулезного соблюдения и более жесткого обеспечения соблюдения, а также принятия новых или более оптимальных программ на национальном уровне и уровне ЕС.

[16] Директива Совета 79/409/EEC по охране диких птиц и Директива Совета 92/43/EEC по сохранению естественных сред обитания дикой фауны и флоры.
[17] Международный бассейновый округ реки Шельда. Сводный доклад. Февраль 2005 года.

БАССЕЙН РЕКИ МИНЬО[18]

Бассейн реки Миньо расположен на территории Испании (страна верхнего течения) и Португалии (страна нижнего течения).

[18] На основе информации, представленной Португальским национальным институтом по воде (Instituto da Agua, INAG), а также Freshwater in Europe – Facts, Figures and Maps united Nations Environment Division of Early and Assessment, Office for Europe, 2004.

Бассейн реки Миньо			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
17 080 км^2	Португалия	850 км^2	5%
	Испания	16 230 км^2	95%

Источник: Португальский национальный план по воде (Instituto da Agua, INAG, 2002).

РЕКА МИНЬО

Гидрология

Река Миньо берет свое начало в Испании в горах Мейра (750 м) и впадает в Атлантический океан в городе Каминья. Ее бассейн имеет выраженный гористый рельеф со средним значением подъема над уровнем моря, составляющим 683 м.

Крупным трансграничным притоком Миньо является река Транкошу. Крупными притоками, расположенными в Португалии, являются реки Гаданья, Мору и Кора. Одним из крупных притоков, расположенных в Испании, является река Лоуро (см. ниже).

Характеристики расхода воды реки Миньо на станции Фош-ду-Моуру (Португалия)		
Характеристики расхода воды	**Расход воды, м^3/с**	**Период времени или дата**
Q_{av}	314	1 марта 1973 года – 31 января 2007 года
Q_{max}	4 681	1 марта 1973 года – 31 января 2007 года
Q_{min}	7	1 марта 1973 года – 31 января 2007 года

Источник: Португальский национальный институт по воде (Instituto da Agua, INAG, 2002).

В Португалии на притоке Кора имеется два водохранилища; озера и водохранилища занимают около 2,8% площади бассейна.

Факторы нагрузки

В Португалии на сельское хозяйство приходится 95%, а на городской сектор – около 5% использования имеющихся водных ресурсов. Основными формами землепользования являются леса (62,7%) и зерновые культуры (30,8%).

Плотность населения составляет около 92 человек/км^2.

Нагрузка на водные ресурсы со стороны сельскохозяйственного сектора, главным образом, связана с использованием химических удобрений и пестицидов, а также с орошаемым земледелием. Дополнительная нагрузка связана с поступлением неочищенных или недостаточно очищенных сбросов сточных вод, в основном с территории Испании.

Эвтрофикация основного русла реки в целом имеет тенденцию к понижению в основном за счет потенциала самоочищения реки.

На португальском участке практически отсутствует обрабатывающая промышленность, поэтому она не оказывает какого-либо воздействия. Вместе с тем на португальской территории расположены две заброшенные вольфрамовые шахты, которые оказывают локальное воздействие на качество водных ресурсов. Еще одним источником загрязнения является транспорт в связи с выбросами выхлопных газов, перевозкой топлива и разливами или утечками опасных веществ.

Во время наводнений возникает проблема, связанная с небезопасным и/или нерегулярным снабжением питьевой водой.

Трансграничное воздействие

Воды реки Лоуро, являющейся притоком Миньо на испанской территории, оказывают значительное воздействие и на территории Португалии. В эту реку производятся сбросы крупных агломераций, находящихся на территории Испании, и она переносит недостаточно очищенные промышленные и бытовые сточные воды из промышленного района Пориньос и города Туй, расположенных в Испании.

Органические вещества и патогенные организмы в сбросах сточных вод, а также пестициды в основном имеют местное значение. Азотные соединения имеют локальное трансграничное значение и также оказывают негативное воздействие на морскую среду.

Тенденции

После 2002 года состояние реки Миньо на территории Португалии существенно улучшилось. Это в первую очередь связано с осуществлением Португальского национального плана по воде (ПННП) и Португальского плана по водоснабжению и очистке сточных вод (ППВОСВ), в частности с введением в эксплуатацию установок по очистке сточных вод (УОСВ) с целью очистки промышленных и коммунальных сточных вод. Однако по-прежнему имеют место отдельные случаи загрязнения в связи с применением ненадлежащей практики в сельском хозяйстве. По-прежнему велико трансграничное загрязнение с территории Испании, что вызывает необходимость в принятии Испанией более жестких мер по борьбе с загрязнением.

ВОДОХРАНИЛИЩЕ ФРИЕЙРА[19]

Водохранилище Фриейра является искусственным озером, созданным в целях выработки гидроэлектроэнергии. Водохранилище расположено на территории Испании в бассейне реки Миньо в пограничном районе между Испанией и Португалией, но оно находится под управлением обеих стран.

Созданное для целей выработки гидроэлектроэнергии водохранилище Фриейра является мелководным (средняя глубина – 20 м, максимальная глубина – 27 м) и имеет площадь поверхности зеркала воды, составляющую 4,66 км^2. По причине мелководности запасы воды в водохранилище относительно невелики (0,044 км^3). Средний приток в водохранилище составляет 9,524 км^3, а минимальный выход воды – 3,7 км^3/год.

Водохранилище имеет статус "мезотрофного" водного объекта (средняя концентрация общего фосфора составляет 29 мг/л); основным документом, на котором основано управление водохранилищем, является Конвенция о сотрудничестве в целях охраны и устойчивого использования вод водосборных бассейнов Испании и Португалии, которая была подписана в 1998 году и вступила в силу в 1999 году.

[19] На основе информации, представленной Испанией, а также публикации Monitoring of International Lakes – Background document for the Guide-lines on Monitoring and Assessment of Transboundary and International Lakes (UNECE, 2002).

БАССЕЙН РЕКИ ЛИМА[20]

Бассейн реки Лима находится на территории Испании (верхнее течение) и Португалии (нижнее течение).

Бассейн реки Лима			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
2 480 км^2	Португалия	1 180 км^2	48%
	Испания	1 300 км^2	52%

Источник: Португальский национальный план по воде (Instituto da Agua, INAG, 2002).

РЕКА ЛИМА

Гидрология

Лима берет свое начало в Испании из озера Беон (975 м) и впадает в Атлантический океан в городе Виана-ду-Каштелу. Ее бассейн имеет выраженный гористый рельеф со средним значением подъема над уровнем моря, составляющим 447 м.

Наиболее крупным трансграничным притоком реки Лима является река Каштру Лаборейро. Основным притоком, расположенным на территории Португалии, является река Вес.

Характеристики расхода воды реки Лима (станция мониторинга Снирх)		
Характеристики расхода воды	**Расход воды, м^3/с**	**Период времени или дата**
Q_{av}	68	16 апреля 1945 года – 30 сентября 1990 года
Q_{max}	1 380	16 апреля 1945 года –30 сентября 1990 года
Q_{min}	0	16 апреля 1945 года –30 сентября 1990 года

Источник: Португальский национальный институт по воде (Instituto da Agua, INAG).

На реке Лима создано два крупных водохранилища: Альту Линдошу и Тоуведу. Подпирающие их плотины были построены в 1992 и 1993 годах, соответственно.

Понте-ди-Лима, Понти-да-Барка и Аркуш-ди-Вальдевеш являются городскими районами Португалии, в наибольшей степени подверженными наводнениям. Существующие водохранилища, возведенные с целью выработки гидроэлектроэнергии, позволяют снизить риски наводнений в первых двух деревнях; однако в связи с особенностями возникновения наводнений после сильных осадков в районе горной гряды Сьера-да-Пенеда/Пенеда возникающие повышенные объемы стока паводковых вод не всегда могут сдерживаться существующими водохранилищами.

Озера и водохранилища, расположенные в Португалии, занимают около 1,6% площади бассейна. К числу охраняемых районов относятся Лагуаш-ди-Бертиандуш и Сан Педру-душ-Акуш, которые, соответственно, являются постоянными и временными лагунами с пресной водой на правом берегу реки Лима, расположенном на территории Португалии.

Факторы нагрузки

В Португалии сельским хозяйством используется около 90%, промышленностью – около 6%, а коммунальным сектором – около 4% имеющихся водных ресурсов. К основным видам землепользования относятся леса (70,9%) и зерновые культуры, которые покрывают 25,4% португальского участка бассейна. Плотность населения составляет около 130 человек/км^2.

Нагрузка на водные ресурсы в Португалии со стороны сельскохозяйственного производства в основном связана с использованием химических удобрений и пестицидов, а также с забором воды на орошение. Существует риск заражения, связанный с наличием нескольких заброшенных рудников. Кроме того, имеется риск загрязнения воды промышленными стоками в случае аварии. В последнее время закрыты использовавшиеся ранее свалки.

Из-за пересечения реки автомобильными и железными дорогами также существует риск загрязнения воды в случае аварий на автомобильном/железнодорожном транспорте.

[20] На основе информации, представленной Португальским национальным институтом по воде (Instituto da Agua, INAG), а также публикации Freshwater in Europe – Facts, Figures and Maps (UNEP/DEWA-Europe, 2004).

Тенденции

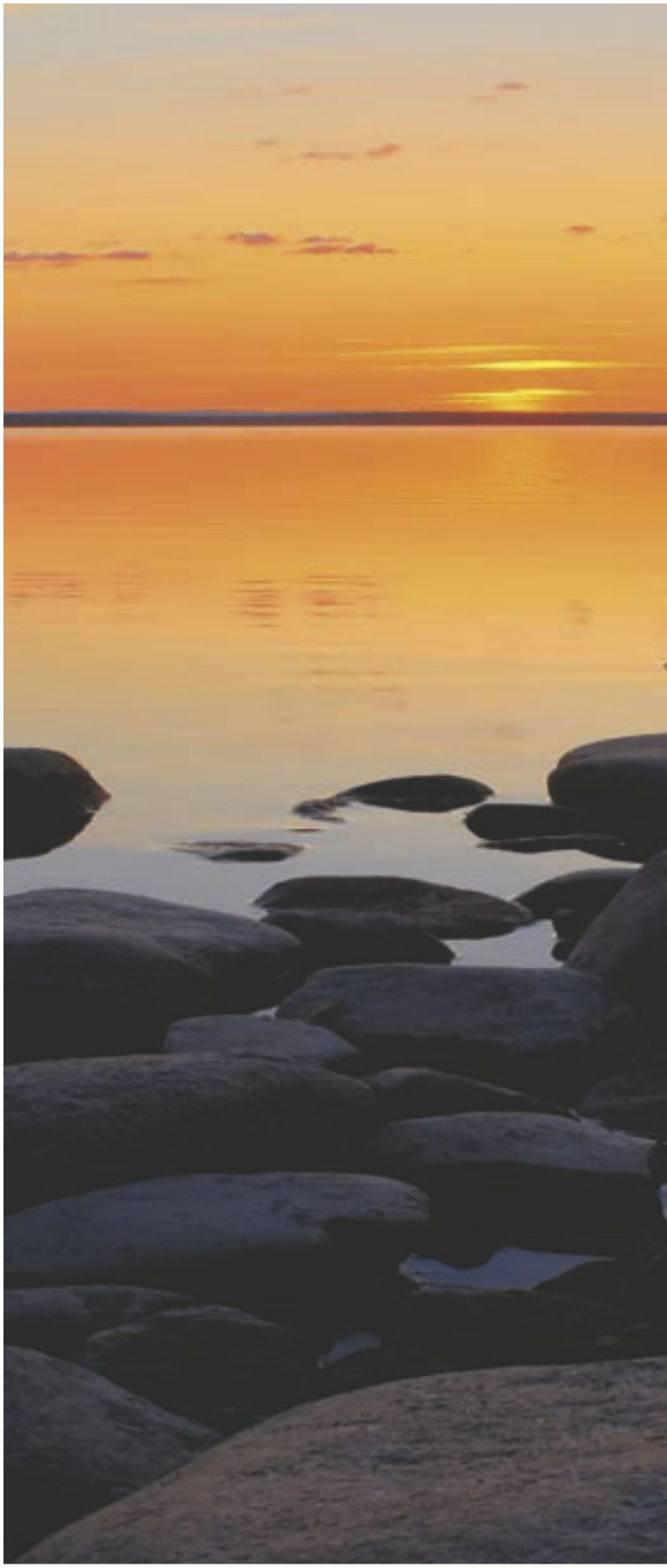
После 2002 года состояние реки Лима на территории Португалии существенно улучшилось, главным образом, за счет принятия мер, описанных выше в главе, посвященной реке Миньо. По-прежнему имеют место отдельные случаи загрязнения, вызываемые ненадлежащей практикой сельскохозяйственного производства. По-прежнему велико трансграничное загрязнение с территории Испании, что вызывает необходимость в принятии этой страной более жестких мер по борьбе с загрязнением.

ВОДОХРАНИЛИЩЕ АЛЬТУ ЛИНДОШУ[21]

Водохранилище Альту Линдошу представляет собой искусственный водный объект, созданный в бассейне реки Лима на границе между Испанией (верхнее течение) и Португалией. В 1980-х годах водохранилище было модернизировано для целей выработки гидроэлектроэнергии. Альту Линдошу является одной из крупнейших гидроэлектростанций Португалии. Кроме того, важное значение имеет использование водохранилища для рекреационных целей.

Общая площадь зеркала водохранилища Альту Линдошу составляет 10,72 км^2. Водохранилище имеет относительно большую глубину (максимальная глубина – 109 м, средняя глубина – 73 м) и относительно высокую емкость (0,379 км^3). Максимальное и среднее значение притока воды составляет, соответственно, 1,39 км^3/год и 0,65 км^3/год. Общая площадь бассейна водохранилища составляет 1525 км^2, из которых 1300 км^2 приходится на верхнюю часть, расположенную в Испании.

Состояние данного водохранилища, имеющего важное значение для гидроэлектроэнергетики, является "мезотрофным". Основные источники нагрузки по биогенным веществам находятся на испанском участке бассейна.



[21] На основе информации, представленной правительством Испании, а также публикации Monitoring of International Lakes – Background document for the Guidelines on Monitoring and Assessment of Transboundary and International Lakes (UNECE, 2002).

БАССЕЙН РЕКИ ДОРУ[22]

Бассейн реки Дору расположен на территории Испании (верхнее течение) и Португалии (нижнее течение).

Бассейн реки Дору			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
97 600 км^2	Португалия	18 600 км^2	19%
	Испания	78 832 км^2	81%

Источник: Португальский национальный план по воде (Instituto da Aqua, INAG, 2002).

[22] На основе информации, представленной Португальским национальным институтом по воде (Instituto da Aqua, INAG), а также публикации Freshwater in Europe – Facts, Figures and Maps, United Nations Environment Programme (UNEP/DEWA-Europe, 2004).

РЕКА ДОРУ

Гидрология

Река Дору берет свое начало в районе Сьерра-де-Урбион (2080 м), расположенном в Центральной Испании, и протекает по Нумантийскому плато. Устье реки расположено в Фос-ду-Дору (город Порту).

Ее бассейн имеет выраженный гористый рельеф со средним значением подъема над уровнем моря, составляющим около 700 м. К числу основных трансграничных притоков относятся реки Тамега, Рабасал, Туэл, Сабор, Масаш и Агеда. Основными притоками, протекающими по территории Португалии, являются реки Соша, Пайва, Коргу, Тавора, Пинхау, Туа и Коа.

На португальском участке реки налажено интенсивное судоходное движение, но наличие порогов, приводящих к заиливанию русла, и глубоких ущелий делает невозможным судоходство на других участках реки Дору. Река Дору освоена с целью производства гидроэлектроэнергии.

Характеристика расхода воды реки Дору на станции, оборудованной на плотине Крештума (Португалия)		
Характеристики расхода воды	**Расход воды, $м^3/с$**	**Период времени или дата**
Q_{av}	567	22 января 1998 года – 13 декабря 2007 года
Q_{max}	8 835	22 января 1998 года – 13 декабря 2007 года
Q_{min}	0	22 января 1998 года – 13 декабря 2007 года

Источник: Португальский национальный институт по воде (Instituto da Agua, INAG).

Факторы нагрузки

Плотность населения в Португалии составляет 98 человек/$км^2$.

В сельском хозяйстве (86% от общего водопотребления на португальском участке бассейна) широко применяются химические удобрения и пестициды, а также орошение. В Испании, в среднем течении Дору, ее ресурсы также широко используются в целях орошаемого земледелия.

В Португалии существует риск заражения воды стоками с заброшенных рудников. Неочищенные или недостаточно очищенные промышленные стоки по-прежнему являются причиной для беспокойства, а аварии на муниципальных системах очистки сточных вод приводят к большим объемам сброса загрязненных стоков в реку. В связи с наличием большого числа пересечений реки автомобильными и железными дорогами также имеется риск загрязнения воды в случае аварий на этих дорогах.

Трансграничное воздействие

В некоторых испанских притоках реки Дору существует высокая концентрация фосфора, возникшая в результате сбросов коммунальных и промышленных сточных вод. Локальное присутствие нитратов затрагивает различные районы испанского участка бассейна, но не оказывает существенного трансграничного воздействия.

Тенденции

С 2002 года состояние реки Дору на португальской территории существенно улучшилось, главным образом благодаря мерам, описанным выше в главе, посвященной реке Миньо. По-прежнему имеют место отдельные случаи загрязнения, связанные с применением ненадлежащей практики в сельскохозяйственном производстве. По-прежнему существенную роль играет трансграничное загрязнение с территории Испании, в связи с чем Испании необходимо принять более жесткие меры по борьбе с загрязнением.

ВОДОХРАНИЛИЩЕ МИРАНДА[23]

Водохранилище Миранда представляет собой искусственное озеро, которое расположено в бассейне Реки Дору на границе между Испанией (верхнее течение) и Португалией. Водохранилище было создано для целей гидроэлектроэнергетики. Оно также использовалось в качестве источника водоснабжения и для рекреационных целей, в первую очередь для купания.

Общая площадь зеркала водохранилища Миранда невелика и составляет лишь 1,22 $км^2$. Максимальная глубина – 68 м, а средняя глубина – 45 м. В связи с небольшой площадью зеркала емкость водохранилища также невелика (0,0281 $км^3$). Средний объем притока и оттока воды является относительно высоким и составляет 284 $м^3/с$.

Эвтрофикация имеет особое значение для этого гипертрофного водохранилища.

[23] На основе документа Monitoring International Lakes – Background document for the Guidelines on Monitoring and Assessment of Transboundary and International Lakes (UNECE, 2002).

БАССЕЙН РЕКИ ТЕЖУ[24]

Бассейн реки Тежу, которая также известна под названием Тахо (Испания), находится на территории Испании (верхнее течение) и Португалии (нижнее течение).

Бассейн реки Тежу			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
80 600 км^2	Португалия	24 800 км^2	31%
	Испания	55 800 км^2	69%

Источник: Португальский национальный план по воде (Instituto da Agua, INAG, 2002).

РЕКА ТЕЖУ

Гидрология

Река Тежу берет свое начало к востоку от центральной части Испании в Сьерра-де-Альбарасин на высоте 1590 метров над уровнем моря и впадает в Атлантический океан поблизости от Лиссабона. Ее бассейн имеет выраженный низменный рельеф со средним значением подъема над уровнем моря, составляющим 633 м.

Судоходный участок реки от ее устья составляет 160 км.

Благодаря плотинам, регулирующим сток воды в ней для целей орошения и выработки гидроэлектроэнергии, созданы крупные искусственные озера.

К числу трансграничных притоков Тежу относятся реки Эргеш и Север. Наиболее крупными притоками Тежу на территории Португалии являются реки Алвиела, Алмонда, Зезери, Окреса, Понсул, Ниша и Соррайя.

Характеристика расхода воды реки Тежу на станции Алморол (Португалия)		
Характеристики расхода воды	**Расход воды, м^3/с**	**Период времени или дата**
Q_{av}	316	2 октября 1973 года – 31 декабря 2006 года
Q_{max}	13 103	2 октября 1973 года – 31 декабря 2006 года
Q_{min}	0	2 октября 1973 года – 31 декабря 2006 года

Источник: Португальский национальный институт по воде (Instituto da Agua, INAG).

[24] На основе информации, представленной Португальским национальным институтом по воде (Instituto da Agua, INAG), а также публикации *Freshwater in Europe – Facts, Figures and Maps*, (UNEP/DEWA-Europe, 2004).

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Река обеспечивает водой две европейские столицы (Мадрид и Лиссабон), сбросы которых оказывают существенное влияние на ее химический состав и экологическое состояние.

В Испании, являющейся страной верхнего течения, часть стока реки переброшена в бассейн (национальный) реки Сегура, которая обеспечивает питьевой водой 1,5 млн. человек, проживающих в Южной Испании, и используется для орошения и поддержки экосистем природного заповедника Ла-Манча. В связи с данным отводом воды из международного бассейна в национальный бассейн возникла острая полемика, поскольку он имеет негативные последствия для самой реки Тежу (связанные с повышением концентрации загрязняющих веществ, которое вызывается сокращением стока и приводит к ухудшению экосистемы реки)[25]. В целом установленный правовыми нормами минимальный расход воды на испанском участке реки Тежу (6 $м^3$/с) не соблюдается.

Территория бассейна в Португалии в основном покрыта лесами (51%) и используется для выращивания зерновых культур (44%).

Использование воды в различных секторах распределяется следующим образом: сельское хозяйство – 70%, коммунальное хозяйство – 8%, промышленное использование – 5%, энергетический[26] сектор – 17%. В орошаемом земледелии широко используются химические удобрения и пестициды. Горнодобывающая промышленность представлена шахтами в Панскейра и Рио-Майор; однако риск загрязнения является незначительным. Напротив, существует высокий риск прорывов в системах очистки сточных вод, что может привести к выбросам в реку больших объемов сточных вод. В связи с наличием большого числа пересечений реки автомобильными и железными дорогами также существует риск загрязнения воды в случае транспортных аварий.

Из Синеша в Авейраш проложена трасса трубопроводов, пересекающих несколько водных объектов, в том числе лагуну Санту-Андре и реки Саду и Тежу. В случае аварии эти водные объекты могут оказаться загрязненными углеводородами.

В португальской части бассейна атомные электростанции отсутствуют. Однако атомная электростанция в Алмаресе (Испания) имеет потенциал загрязнения реки Тежу радиоактивными веществами. Риск такого загрязнения также существует в эстуарии реки Тежу в случае аварии судов с ядерными силовыми установками (подводных лодок и авианосцев).

Тенденции

С 2002 года состояние реки Тежу на территории Португалии существенно улучшилось, главным образом, за счет принятия мер, описанных выше в главе, посвященной реке Миньо. Все еще имеют место отдельные эпизоды загрязнения, связанные с применением ненадлежащей практики в сельскохозяйственном производстве. По-прежнему существует значительное трансграничное загрязнение, источники которого находятся в Испании, в связи с чем Испании необходимо принять более жесткие меры контроля.

ВОДОХРАНИЛИЩЕ СЕДИЛЬЮ[27]

Водохранилище Седилью, расположенное в бассейне реки Тежу на границе между Испанией и Португалией, было создано для целей выработки гидроэлектроэнергии. При глубине 117 м водохранилище является "глубоководным объектом". Общая площадь его зеркала составляет 14 $км^2$. Общий объем водохранилища равен 0,260 $км^3$; средний приток воды составляет 10,265 $км^3$, а минимальный отток не должен быть ниже 2,7 $км^3$. Общая площадь бассейна водохранилища относительно велика (59 000 $км^2$), из которых 55 800 $км^2$ расположено в находящейся вверх по течению Испании.

Водохранилище имеет крутые берега и местами отвесные скалы. Оно также известно в качестве важного района гнездовья птиц и может стать объектом Рамсарской конвенции по водно-болотным угодьям. Растительность в основном представлена средиземноморскими кустарниками, массивами пробкового дуба и посадками оливковых деревьев. К основным видам антропогенной деятельности в окрестностях водохранилища относятся животноводство и охота.

В водохранилище имеется высокая, но весьма нестабильная средняя концентрация фосфора (в 2001–2006 годах колебалась в пределах 97–325 мкг/л). В тот же период времени концентрации $ХПК_5$ колебались в диапазоне от 1,2 до 3,0 мг/л; а значение NO_3 находилось в пределах от 2,3 до 4 мг/л.

Управление водохранилищем в основном ведется на основе Конвенции о сотрудничестве в области охраны и устойчивого использования вод в водосборных районах Испании и Португалии, которая была подписана в 1998 году и вступила в силу в 1999 году.

[25] Freshwater in Europe – Facts, Figures and Maps (UNEP/DEWA-Europe, 2004).
[26] В эту цифру включены теплоэлектростанции. Хотя они не отнесены к категории потребителей воды, электростанции в Пего, Карегадо и Барейро являются крупными потребителями, поскольку они забирают 477 $гм^3$/год и сбрасывают лишь 317 $гм^3$/год.
[27] На основе информации, представленной правительством Испании, а также публикации Monitoring of International Lakes – Background document for the Guidelines on Monitoring and Assessment of Transboundary and International Lakes (UNECE, 2002).

БАССЕЙН РЕКИ ГВАДИАНА[28]

Бассейн реки Гвадиана находится на территории Испании (верхнее течение) и Португалии (нижнее течение).

Бассейн реки Гвадиана			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
66 800 км^2	Португалия	11 500 км^2	17%
	Испания	55 300 км^2	83%

Источник: Португальский план по воде (Instituto da Agua, INAG, 2002).

Гидрология

Гвадиана берет свое начало в Испании в Кампо-Монтиеле (1700 м) и впадает в Атлантический океан в Вила-Реал-де-Санту-Антониу. Ее бассейн имеет признаки типичной низменности при среднем значении возвышения над уровнем моря, составляющего около 237 м (в Португалии).

К числу ее основных трансграничных притоков относятся реки Себора, Кайя, Алькарачи, Ардила, Муртега и Шанса. Основными притоками на территории Португалии являются реки Дежеби, Кобриш, Уэйраш, Вашкан, Супана и Беличи.

Плотина Алкуэва, являющаяся наиболее крупным искусственным объектом на португальском участке, была введена в эксплуатацию в 2002 году. Водохранилище имеет протяженность 82 км и занимает площадь, составляющую 250 км^2 (63 км^2 в Испании). Общая емкость водохранилища равна 4150 млрд. м^3, при этом полезная емкость составляет 3,15 млрд. м^3.

Характеристики расхода воды реки Гвадиана на станции Пудулобу (Португалия)		
Характеристики расхода воды	**Расход воды, м^3/с**	**Период времени или дата**
Q_{av}	162	1 октября 1946 года – 31 января 2007 года
Q_{max}	10 072	1 октября 1946 года – 31 января 2007 года
Q_{min}	0	1 октября 1946 года – 31 января 2007 года

Источник: Португальский национальный институт по воде (Instituto da Agua, INAG).

[28] На основе информации, представленной Португальским национальным институтом по воде (Instituto da Agua, INAG), а также публикации Freshwater in Europe – Facts, Figures and Maps (UNEP/DEWA-Europe, 2004).

Расположенный в Португалии район Спариш-ди-Каштру-Марим находится под охраной в соответствии с Рамсарской конвенцией по водно-болотным угодьям.

Факторы нагрузки

В Португалии бассейн в основном покрыт лесами (29%) и используется для выращивания зерновых культур (69%).

На португальском участке бассейна плотность населения составляет около 17 человек/км^2. В орошаемом земледелии широко применяются химические удобрения и пестициды. Существует риск загрязнения воды утечками из нескольких заброшенных рудников (С.-Домингуш и Тинока). Также существует высокий риск аварий систем очистки сточных вод, что может привести к сбросу большого объема стоков в реку. В связи с наличием большого числа пересечений реки автомобильными и железными дорогами могут возникать эпизоды загрязнения воды в результате транспортных аварий.

Тенденции

С 2002 года состояние реки Гвадиана на территории Португалии существенно улучшилось, главным образом, благодаря мерам, описанным выше в главе, посвященной реке Миньо. По-прежнему имеют место отдельные эпизоды загрязнения, связанные с применением ненадлежащей практики в сельском хозяйстве. Все еще велико трансграничное загрязнение с территории Испании, что вызывает необходимость в принятии Испанией более жестких мер по борьбе с загрязнением.

БАССЕЙН РЕКИ ЭРН[29]

Бассейн реки Эрн находится на территории Ирландии и Соединенного Королевства.

Река Эрн протяженностью 20 км берет свое начало в районе Лох-Гауна, расположенном в графстве Кэвэн (Ирландия). Эта река пользуется большой популярностью благодаря возможностям для ловли форели в ряде рыбных хозяйств, организованных на самой реке и на ее притоках.

В Северной Ирландии река впадает в два крупных озера: Аппер-Лох-Эрн (протяженностью 16 км) и Лох-Эрн (протяженностью 29 км). Для регулирования уровня воды в озерах используется двусторонняя схема борьбы с наводнениями. На водопаде высотой 46 м, который находится между Билликом и Бэеллишэнноном, производится гидроэлектроэнергия.

Бассейн реки Эрн			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
4 800 км^2	Соединенное Королевство	1 900 км^2	59,3%
	Ирландия	2 800 км^2	40,7%

Источник: Доклад о состоянии водных ресурсов в мире Организации Объединенных Наций, 2003 год.

Классы качества воды и загрязняющие компоненты в соответствии с классификационными системами СК в отношении химического состояния			
Класс	**Растворенный кислород** (% насыщенности) 10 процентилей	**БПК** (мг O_2/л) 90 процентилей	**Аммиак** (мг N/л) 90 процентилей
A (весьма чистая)	80	2,5	0,25
B (чистая)	70	4	0,6
C (относительно качественная)	60	6	1,3
D (умеренно загрязненная)	50	8	2,5
E (малокачественная)	20	15	9,0
F (некачественная)	менее 20	-	-

По итогам проведенного в последнее время анализа[30] нагрузок на ирландском участке бассейна была принята следующая шкала факторов нагрузки: первый уровень, диффузные нагрузки (сельское хозяйство, население, не подключенное к канализационной сети, городское землепользование, транспорт, некоторые промышленные предприятия, добыча торфа и лесное хозяйство); второй уровень, морфологические нагрузки (плотины гидроэлектростанций, водохранилища, изменения русла, меры по совершенствованию сельскохозяйственного производства и противопаводковые сооружения); третий уровень, точечные нагрузки (установки по очистке коммунальных сточных вод, ливневые стоки, предприятия по очистке канализационных вод, предприятия, на которые распространяются

[29] На основе информации, представленной по интернету агентствами правительств Ирландии и Соединенного Королевства.
[30] См. "Ireland's environment 2004" на вебсайте www.epa.ie.

комплексные меры предотвращения и контроля загрязнения[31], а также предприятия, не относящиеся к этой категории); и четвертый уровень, нагрузка, связанная с водозабором (водоснабжение общего и ограниченного доступа, а также промышленное использование). Эвтрофикация, основной причиной которой являются сельскохозяйственные источники и коммунальные сточные воды, была определена в качестве отдельной наиболее важной проблемы, затрагивающей качество поверхностных вод в Ирландии.

Данная проблема затрагивает 30% рек Ирландии. В соответствии с классификацией Соединенного Королевства река вода в реке Эрн по химическому состоянию в период 2002–2005 годов была отнесена к категории "относительно чистой" – "чистой"[32]. По биологическому состоянию Эрн был отнесен к тем же двум классам. Основная проблема связана с присутствием ракушек вида "дрессейна". Впервые в бассейне Эрна они появились в 1996 году.

БАССЕЙН РЕКИ ФОЙЛ[33]

Бассейн реки Фойл находится на территории Ирландии и Соединенного Королевства.

Бассейн реки Фойл			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
2 900 км^2	Соединенное Королевство	2 000 км^2	67,3%
	Ирландия	1 000 км^2	32,7%

Источник: Доклад о состоянии водных ресурсов в мире Организации Объединенных Наций, 2003 год.

Река Фойл протекает от слияния рек Финн и Мурн в районе Стрибейна, графство Тирон, Северная Ирландия, до города Дерри, где она впадает в Лох-Фойл и впоследствии в Атлантический океан.

Плодородные земли бассейна Фойла и его долины используются для интенсивного земледелия. Факторы нагрузки на ирландском участке бассейна сходны с нагрузкой, описанной в главе, посвященной реке Эрн.

В соответствии с классификациями Соединенного Королевства по химическому составу воды река Фойл в период 2002–2005 годов была отнесена к категории "чистой". По биологическому составу она также была "чистой"[34].

БАССЕЙН РЕКИ БАНН[35]

Бассейн реки Банн находится на территории Ирландии и Соединенного Королевства.

Бассейн реки Банн			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
5 600 км^2	Соединенное Королевство	5 400 км^2	97,1%
	Ирландия	200 км^2	2,9%

Источник: Доклад Организации Объединенных Наций о состоянии водных ресурсов в мире, 2003 год.

Данная река протяженностью 129 км сыграла важную роль в индустриализации Севера Ирландии, особенно в развитии льноперерабатывающей промышленности.
В настоящее время наиболее важными видами экономической деятельности на реке являются ловля лосося и угря.

Земельные угодья вокруг озера Лох-Ней (которое при площади зеркала, равной 396 км^2, является наиболее крупным пресноводным озером Британских островов) служат типичным примером улучшенных пастбищных угодий; к ним также относятся несколько крупных водно-болотных сред обитания.

Долина Нижнего Банна отличается высоким плодородием и используется для целей высокоинтенсивного сельскохозяйственного производства. Факторы нагрузки на ирландском участке бассейна в основном сходны с факторами, описанными в главе, посвященной реке Эрн.

Согласно классификации Соединенного Королевства вода в реке Банн в период 2002–2005 годов была "умеренно загрязненной" – "чистой". По своему биологическому состоянию она также являлась "умеренно загрязненной" – "чистой"[36].

[31] Предприятия, на которые распространяется Директива Совета 96/61/ЕС от 24 сентября 1996 года в отношении комплексных мер предотвращения загрязнения и борьбы с ним.
[32] Источник: Служба окружающей среды и наследия (СОСН), Соединенное Королевство (см. http://www.ehsni.gov.uk).
[33] На основе информации, размещенной в интернете правительственными агентствами Ирландии и Соединенного Королевства.
[34] Источник: Служба окружающей среды и наследия (СОСН), Соединенное Королевство (см. http://www.ehsni.gov.uk).
[35] На основе информации, размещенной в интернете правительственными агентствами Ирландии и Соединенного Королевства.
[36] Источник: Центр по вопросам экологии и гидрологии, Соединенное Королевство.

ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

219 БАССЕЙН РЕКИ ТУРНЕ

221 БАССЕЙН РЕКИ КЕМИЙОКИ

222 БАССЕЙН РЕКИ ОУЛУЙОКИ

223 БАССЕЙН РЕКИ ЙЯНИСЙОКИ

224 БАССЕЙНЫ РЕК КИТЕНЙОКИ-ТОХМАЙОКИ

224 БАССЕЙН РЕКИ ХИИТОЛАНЙОКИ

226 БАССЕЙН РЕКИ ВУОКСИ

228 ОЗЕРО ПЮХЯЯРВИ

230 ОЗЕРО САЙМА

232 БАССЕЙН РЕКИ ЮУСТИЛАНЙОКИ

232 ОЗЕРО НУЙЯМААНЯРВИ

233 БАССЕЙН РЕКИ РАККОЛАНЙОКИ

235 БАССЕЙН РЕКИ УРПАЛАНЙОКИ

235 БАССЕЙН РЕКИ НАРВА

237 НАРВСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

237 ОЗЕРО ПЕЙПСИ

238 БАССЕЙН РЕКИ ГАУЯ/КОЙВА

239 БАССЕЙН РЕКИ ДАУГАВА

241 ОЗЕРО ДРИСВЯТЫ/ДРУКШЯЙ

242 БАССЕЙН РЕКИ ЛИЕЛУПЕ

245 БАССЕЙНЫ РЕК ВЕНТА, БАРТА/БАРТУВА И ШВЯНТОЙИ

248 БАССЕЙН РЕКИ НЕМАН

251 ОЗЕРО ГАЛАДУС

251 БАССЕЙН РЕКИ ПРЕГЕЛЬ

254 БАССЕЙН РЕКИ ВИСЛА

260 БАССЕЙН РЕКИ ОДЕР

Данная глава посвящена крупным трансграничным рекам, впадающим в Балтийское море, и некоторым из их трансграничных притоков. В нее также включена оценка озер, находящихся в бассейне Балтийского моря.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ В БАССЕЙНЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ[1]

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь ($км^2$)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Турне	40 157	Балтийское море	FI, NO, SE	
Кемийоки	51 127	Балтийское море	FI, NO, RU	
Оулуйоки	22 841	Балтийское море	FI, RU	
Йянисйоки	3 861	Ладожское озеро	FI, RU	
Китенйоки-Тохмайоки	1 595	Ладожское озеро	FI, RU	
Хиитоланйоки	1 415	Ладожское озеро	FI, RU	
Вуокси	68 501	Ладожское озеро	FI, RU	Озеро Пюхяярви и озеро Сайма
Юустиланйоки	296	Балтийское море	FI, RU	Озеро Нуйямаанярви
Ракконланйоки	215	Балтийское море	FI, RU	
Урпаланйоки	557	Балтийское море	FI, RU	
Сайменский канал, включая Соскуанйоки	*174*	*Балтийское море*	*FI, RU*	
Тервайоки	*204*	*Балтийское море*	*FI, RU*	
Вилайоки	*344*	*Балтийское море*	*FI, RU*	
Калтонйоки (Сантайоки)	*187*	*Балтийское море*	*FI, RU*	
Ваалимаанйоки	*245*	*Балтийское море*	*FI, RU*	
Нарва	53 200	Балтийское море	EE, LV, RU	Нарвское водохранилище и озеро Пейпси
Салаца	*2 100*	*Балтийское море*	*EE, LV*	
Гауя/Койва	8 900	Балтийское море	EE, LV	
Даугава	58 700	Балтийское море	BY, LT, LV, RU	Озеро Дрисвяты/Друкшяй
Лиелупе	17 600	Балтийское море	LT, LV	
– Нямунелис	4 047	Лиелупе	LT, LV	
– Муса	5 463	Лиелупе	LT, LV	
Вента	14 292[2]	Балтийское море	LT, LV	
Барта	…	Балтийское море	LT, LV	
Швянтойи	…	Балтийское море	LT, LV	

Неман	97 864	Балтийское море	BY, LT, LV, PL, RU	Озеро Галадус
Прегель	15 500	Балтийское море	LT, RU, PL	
Прохладная	*600*	*Балтийское море*	*RU, PL*	
Висла	194 424	Балтийское море	BY, PL, SK, UA	
– Буг	39 400	Висла	BY, PL, UA	
– Дунаец	4 726,7	Висла	PL, SK	
– Попрад	2 077	Дунаец	PL, SK	
Одер	118 861	Балтийское море	CZ, DE, PL	
– Нейсе	…	*Одер*	CZ, DE, PL	
– Ольше	…	*Одер*	CZ, PL	

[1] Оценка водных объектов, названия которых выделены курсивом, в настоящую публикацию не включена.

[2] Общая площадь бассейнового округа реки Вента, включающего бассейны рек Барта/Бартува и Швянтойи.

БАССЕЙН РЕКИ ТУРНЕ[1]

Бассейн реки Турне, также известной под названиями Торнионйоки и Торнио, расположен на территории Норвегии, Швеции и Финляндии.

Гидрология

Река течет из норвежских гор по территории северной Швеции и северо-западным частям финской Лапландии до побережья Ботнического залива. Она берет свое начало в озере Турнетреск (Норвегия), которое является самым крупным озером в бассейне этой реки. Длина реки – около 470 километров. На притоках реки Турне расположены две плотины: одна – на реке Тенгелионйоки (Финляндия), а другая – на реке Пуостийоке (Швеция).

В период 1961–1990 годов на участке Карунки расход воды составлял 387 м^3/сек (12,2 км^3/год), при этом были зарегистрированы следующие минимальные и максимальные значения: MNQ = 81 м^3/сек и MHQ = 2197 м^3/сек. Весенние половодья могут время от времени вызывать ущерб части речного бассейна.

[1] На основе информации, предоставленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ), Министерством окружающей среды Норвегии и Министерством окружающей среды Швеции.

Бассейн реки Турне			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
40 157 км^2	Финляндия	14 480 км^2	36,0%
	Норвегия	284 км^2	0,7%
	Швеция	25 393 км^2	63,3%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Факторы нагрузки

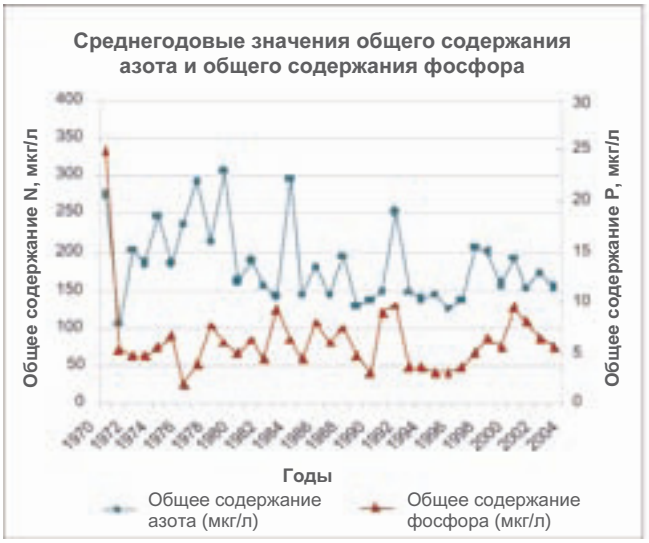
Бóльшая часть точечных источников загрязнения приходится на долю городских водоочистных станций. В 1993–1997 годах средние значения сброса загрязняющих веществ этими станциями составляли 7500 кг/год по фосфору, 260 000 кг/год по азоту и 272 000 кг/год по $БПК_7$.

Неточечными источниками загрязнения являются также рассредоточенные поселения и дачные дома, сброс которых в 1995 году в общей сложности составлял около 8900 кг фосфора/год и 61 700 кг азота/год. 60% объема этих сбросов отмечается в нижней части бассейна реки Турне, где расположена наибольшая часть рассредоточенных поселений.

Загрязнение речного бассейна биогенными веществами происходит также за счет ряда мелких участков торфодобычи и нескольких рыбоводческих хозяйств. Кроме того, в 1997 году в результате вырубки деревьев, обработки земель и дренажа в реку поступили сточные воды с содержанием фосфора и азота в размере, соответственно, 4400 кг/год (фосфор) и 41 000 кг/год (азот). 72–76% объема сброса таких сточных вод отмечается в нижней части бассейна реки Турне.

Объем сброса сточных вод с возделываемых посевных площадей составил около 9700 кг фосфора/год (1995 год) и 193 000 кг азота/год (1990 год). В 1998 году значения этих показателей составили около 1800 кг/год (фосфор) и 38 000 кг/год (азот).

На приведенном ниже графике отражены самые последние данные об общем содержании фосфора и азота:



Среднегодовые значения общего содержания азота и общего содержания фосфора в реке Турне (участок Торнионйоки–Пело)

Трансграничное воздействие

В настоящее время трансграничное воздействие является незначительным. Бóльшая часть биогенных веществ, попадающих в реку, связана с фоновой нагрузкой и неточечными источниками загрязнения. Например, на долю природных фоновых источников приходится 77% объема фосфора, переносимого в реку, на долю антропогенных источников – только 13% и на долю влажных отложений – 10%.

Тенденции

На данный момент экологическое и химическое состояние реки Турне является очень хорошим/хорошим. Медленно протекающие в настоящее время процессы эвтрофикации могут вызвать изменения в будущем, в особенности в речной биоте.

БАССЕЙН РЕКИ КЕМИЙОКИ[2]

Бóльшая часть речного бассейна расположена в Финляндии; в Российской Федерации и Норвегии находятся лишь весьма незначительные части верховья реки.

Бассейн реки Кемийоки			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
51 127 км^2	Финляндия	49 467 км^2	96,8%
	Российская Федерация	1 633 км^2	3,2%
	Норвегия	27 км^2	0,05%

Источник: Региональный экологический центр Лапландии, Финляндия.

Гидрология

Кемийоки является самой протяженной рекой Финляндии. Она берет свое начало вблизи российской границы, в целом протекает в юго-западном направлении на протяжении около 483 км и впадает в Ботнический залив у города Кеми. Речная система используется для производства гидроэлектроэнергии и имеет важное значение для добычи лосося и лесосплава.

В 1971–2000 годах на участке Исохаара среднегодовой расход воды составил 566 м^3/сек, при этом минимальный расход равнялся 67 м^3/сек, а максимальный – 4824 м^3/сек. Весенние половодья вызывают эрозию берегов реки Кемийоки. С 1940-х годов речной режим регулируется в интересах производства гидроэлектроэнергии и противопаводковой защиты. Для возведения дамб река являлась важным районом нереста мигрирующих популяций лосося и форели.

Факторы нагрузки

Воды в трансграничной части реки находятся в своем естественном состоянии. Никакого антропогенного воздействия на них не оказывается. В основном русле реки на качество воды оказывают воздействие неточечные источники загрязнения (гумус), попадающие в реку из крупных водохранилищ Локка и Порттипахта. Сбросы сточных вод происходят из ряда населенных пунктов, таких как Рованиеми (станция биологической/химической очистки сточных вод), Соданкюля и Кемиярви. Промышленные сточные воды с целлюлозно-бумажного завода сбрасываются в реку чуть выше озера Кемиярви. В число других видов антропогенной деятельности в этом речном бассейне входят лесоводство, фермерство, земледелие и рыбоводство.

Трансграничное воздействие

На границах с Норвегией и Российской Федерацией на реку не оказывается какого-либо трансграничного воздействия. Состояние этих трансграничных районов реки является весьма хорошим.

Тенденции

В настоящее время состояние основного русла реки и озера Кемиярви, а также двух крупных водохранилищ (Локка и Порттипахта) является хорошим/удовлетворительным. Как ожидается, состояние этой реки дополнительно улучшится в результате внедрения более эффективных технологий очистки сточных вод на финском целлюлозно-бумажном заводе в Кемиярви.

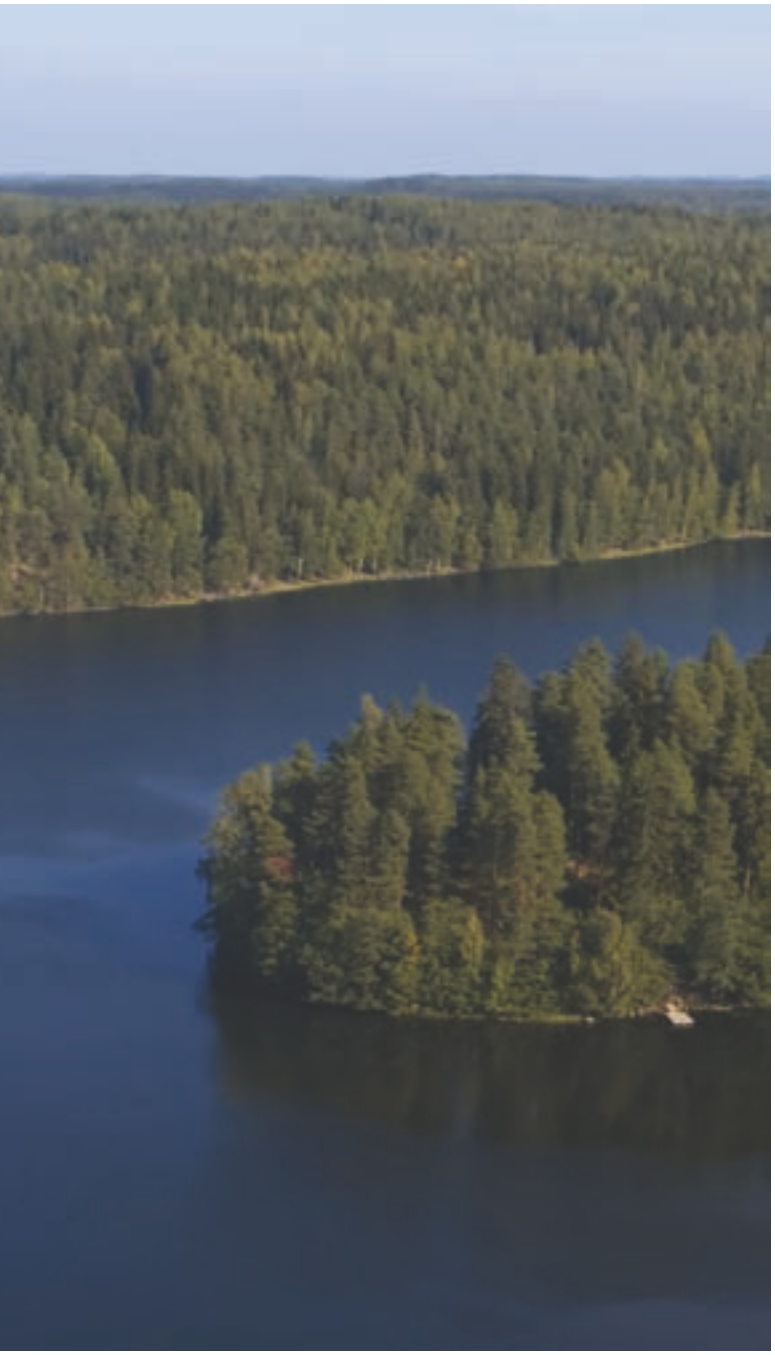
[2] На основе информации, предоставленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ) и Министерством окружающей среды Норвегии.

БАССЕЙН РЕКИ ОУЛУОЙОКИ[3]

Бóльшая часть речного бассейна расположена на территории Финляндии; в Российской Федерации находится лишь весьма незначительная часть верховья реки.

Бассейн реки Оулуйоки			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
22 841 км^2	Финляндия	22 509 км^2	98,5%
	Российская Федерация	332 км^2	1,5%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).



Гидрология

Бассейн реки Оулуйоки характеризуется большим разнообразием: он имеет как водоемы, подвергшиеся значительным изменениям, так и нетронутые природные воды. Вода в прибрежном районе бассейна реки Оулуйоки имеет характерный солоноватый привкус.

В 1970–2006 годах на участке мониторинга Мерикоски (Финляндия) среднегодовой расход воды составил 259 м^3/сек (8,2 км^3/год).

Факторы нагрузки

На трансграничном участке значительных факторов нагрузки не отмечается.

На территории Финляндии нагрузку на речную систему создают следующие точечные и неточечные источники:

- сельскохозяйственная деятельность, которая осуществляется, главным образом, на нижнем участке реки, где она оказывает значительное воздействие на качество вод. Лесное хозяйство, включая сплошную рубку леса, дренаж и обработка почвы весьма ощутимо сказываются на состоянии окружающей среды и небольших озер и речек, расположенных вверх по течению реки. Ухудшать качество вод и состояние окружающей среды в отдельных районах может также торфодобыча;
- большой целлюлозно-бумажный завод, расположенный на берегу самого крупного в бассейне озера (озеро Оулуярви). Этот завод оказывает воздействие на качество воды и окружающую среду в близлежащих районах; правда, площадь затрагиваемых районов этого озера значительно сократилась в результате принятия в 1980-х и 1990-х годах мер по ограничению загрязнения.

По данным за период 1995–2000 годов, в Ботнический залив вместе с водами реки Оулуйоки ежегодно сбрасывается 3025 тонн азотных и 161 тонна фосфорных соединений.

Трансграничное воздействие и тенденции

На российско-финляндской границе на реку не оказывается никакого трансграничного воздействия.

[3] На основе информации, предоставленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

БАССЕЙН РЕКИ ЙЯНИСЙОКИ[4]

Бассейн реки Йянисйоки находится на территории Финляндии (верхнее течение) и Российской Федерации (нижнее течение).

Гидрология

Река берет свое начало в Финляндии; ее конечным водоприемником в бассейне Балтийского моря является Ладожское озеро (Российская Федерация). В настоящее время на станции Рускеакоски среднегодовой расход воды составляет 17,0 м^3/сек (около 0,50 км^3/год). Расход воды сильно колеблется. Он является наивысшим в период весенних паводков, в то время как в сезоны с низким уровнем осадков уровень воды может быть весьма низким.

В период 1961–1990 годов на станции Рускеакоски были зарегистрированы следующие средние и наивысшие значения расхода: MQ = 15,5 м^3/сек, HQ = 119 м^3/сек, MHQ = 72,5 м^3/сек, MNQ = 4,11 м^3/сек, NQ = 0 м^3/сек. Показатели, зарегистрированные в течение последнего десятилетия, то есть в течение 1991–2000 годов, свидетельствуют о следующем увеличении объема водного потока: MQ = 17,0 м^3/сек, HQ = 125 м^3/сек, MHQ = 80,6 м^3/сек, MNQ = 1,84 м^3/сек, NQ = 0 м^3/сек.

Факторы нагрузки

На территории Финляндии к числу антропогенных факторов нагрузки относятся сбросы сточных вод из деревень, которые используют установки для биологической/химической очистки, и торфодобыча. Кроме того, на состояние речной системы оказывают воздействие неточечные источники загрязнения, связанные, главным образом, с сельскохозяйственной деятельностью и населенными пунктами. Концентрации гумуса в речной воде являются весьма высокими; коричневатый цвет вод объясняется наличием в них гумуса, поступающего с торфяников.

Бассейн реки Йянисйоки			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
3 861 км^2	Финляндия	1 988 км^2	51,5%
	Российская Федерация	1 873 км^2	48,5%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Трансграничное воздействие

В 2004 году в финляндской части бассейна качество воды было оценено как "удовлетворительное", главным образом, в связи с высоким содержанием гумуса в речных водах. Трансграничное воздействие на финляндско-российской границе является незначительным.

Тенденции

В течение многих лет состояние реки остается неизменным; как ожидается, такое же положение сохранится и в дальнейшем.

[4] На основе информации, предоставленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ) и Региональным экологическим центром Северной Карелии.

БАССЕЙНЫ РЕК КИТЕНЙОКИ-ТОХМАЙОКИ[5]

Бассейн рек Китенйоке-Тохмайоки находится на территории Финляндии (верхнее течение) и Российской Федерации (нижнее течение).

Бассейн рек Китенйоки-Тохмайоки			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
1 594,6 км^2	Финляндия	759,8 км^2	47,6%
	Российская Федерация	834,8 км^2	52,4%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Гидрология

Река Китенйоки берет свое начало в озере Китенярви; на протяжении 40 км (ее общая длина – 80 км) она протекает по территории Финляндии.

Китенйоки протекает через Хюпии и Лаутакко (Финляндия) в трансграничное озеро Кангасъярви (оно находится на территории Финляндии и Российской Федерации), а затем уже на территории Российской Федерации, пройдя через несколько озер (озеро Хюмпёлянярви, озеро Кармаланяр-ви), впадает в реку Тохмайоки всего за несколько километ-ров до места впадения реки Тохмайоки в Ладожское озеро.

Река Тохмайоки берет свое начало в озере Тохмаярви и протекает через озеро Ряменярви (небольшое озеро, находящееся на территории Финляндии и Российской Федерации) и небольшие российские озера (Пялкъярви и Рюокоярви), а затем впадает в Ладожское озеро (Российская Федерация) вблизи города Сортавала.

Характеристики расхода воды в реке Китенйоки (станция Конттури) являются следующими: среднегодовой расход = 3,7 м^3/сек, HQ = 14,7 м^3/сек, MHQ = 9,54 м^3/сек, MNQ = 1,36 м^3/сек и NQ = 0,90 м^3/сек. Эти данные относятся к периоду 1991–2000 годов.

Факторы нагрузки

В озеро Тохмаярви, из которого вытекает река Тохмайоки, поступают сточные воды со станции очистки сточных вод, расположенной в муниципальном округе Тохмаярви.
В суббассейне реки Китенйоки с очистной станции Китеэ производится сброс сточных вод в озеро Китенярви.
Недалеко от озера Хюпии находится небольшая молочная ферма, однако ее сточные воды используются для полива путем дождевания сельскохозяйственных полей в веге-тационный период времени. Небольшая рыбоводческая ферма в Пасу была закрыта в 2001 году.

Трансграничное воздействие

На территории Финляндии качество вод, согласно оценкам, является "хорошим" в Китенйоки и, по причине высокого содержания гумуса в воде, "удовлетворительным" в Тох-маярви. Трансграничное воздействие на финляндско-российской границе является незначительным.

Тенденции

Состояние реки является устойчивым на протяжении многих лет и, как ожидается, будет оставаться таким же и далее.

БАССЕЙН РЕКИ ХИИТОЛАНЙОКИ[6]

Бассейн реки Хиитоланйоки, также известной под названием Кокколанйоки, находится на территории Финляндии (верхнее течение) и Российской Федерации (нижнее течение).

На территории России река Хиитоланйоки обеспечивает естественную среду для нереста и воспроизводства единственной в своем роде популяции атлантического лосося Ладожского озера.

Бассейн реки Хиитоланйоки			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
1 415 км^2	Финляндия	1 029 км^2	73%
	Российская Федерация	386 км^2	27%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

[5] На основе информации, предоставленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ) и региональным экологическим центром Северной Карелии.
[6] На основе информации, предоставленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Гидрология

Длина реки Хиитоланйоки составляет 53 км, при этом на протяжении 8 км она протекает по территории Финляндии. В конечном итоге она впадает в Ладожское озеро (Российская Федерация). На станции Кангаскоски (Финляндия) среднесуточный расход воды изменялся в пределах от 2,2 м^3/сек (3 октября 1999 года и 12 декабря 2000 года) до 26,4 м^3/сек (23 апреля 1983 года и 22–26 мая 2005 года). В период 1982–2005 годов был зарегистрирован среднегодовой расход воды в размере 11,3 м^3/сек (0,36 км^3/год).

На территории Финляндии река имеет пять порогов, при этом на четырех из них сооружены гидроэлектростанции. В российской части речного бассейна электростанций нет.

Факторы нагрузки

Городские сточные воды, образующиеся в финских поселениях, обрабатываются на трех очистных станциях. Еще одним фактором нагрузки является завод M-real Simpele Mill (целлюлозно-бумажный завод), на котором имеется станция для биологической очистки сточных вод.

В приведенной ниже таблице отражен объем сточных вод, сбрасываемых в бассейн реки Хиитоланйоки на территории Финляндии.

Сточные воды, сбрасываемые в бассейн реки Хиитоланйоки на территории Финляндии

Год	Объем сточных вод (м^3/день)	БПК7 (т/день)	Взвешенные твердые частицы (т/день)	Азот (кг/день)	Фосфор (кг/день)
1990–1994	15 880	540	560	85	11,3
1995–1999	13 920	205	243	71	7,0
2000	14 000	181	170	61	4,7
2001	13 900	180	270	62	5,7
2002	14 900	102	141	65	5,4
2003	13 200	84	109	62	5,3
2004	12 000	77	74	63	5,2

Валка деревьев в непосредственной близости от реки вызвала заиление речного дна и мешает нересту ладожского лосося на территории Финляндии.

Определенные проблемы для надлежащего состояния экосистемы по-прежнему создает относительно высокое содержание ртути в связи с ранее использовавшимися фунгицидами. Содержание ртути в рыбе достигло своего максимального уровня в 1970 году, но в последующий период времени снизилось.

Трансграничное воздействие

Общий объем сточных вод, БПК, взвешенных твердых частиц и фосфора на территории Финляндии был значительно сокращен, неизменными остались лишь объемы азота, содержащегося в сточных водах. Таким образом, качество вод постоянно улучшается, а трансграничное воздействие ослабевает.

Еще одним вопросом, который по-прежнему имеет важное значение, является эвтрофикация, вызываемая содержащимися в сточных водах биогенными веществами и неточечным загрязнением в результате сельскохозяйственной и лесохозяйственной деятельности.

Тенденции

Согласно оценкам, на территории Финляндии качество воды в реки Хиитоланйоки является хорошим/удовлетворительным. Как ожидается, по мере осуществления дальнейших запланированных мер, связанных с очисткой сточных вод, качество воды будет улучшаться.

БАССЕЙН РЕКИ ВУОКСИ[7]

Бассейн реки Вуокси, также известной под названием Вуокса, расположен на территории Финляндии и Российской Федерации. Верховье реки находится в Российской Федерации, а затем река втекает на территорию Финляндии. Покинув Финляндию, она возвращается на территорию Российской Федерации и впадает в Ладожское озеро.

Бассейн реки Вуокси			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
68 501 км^2	Финляндия	52 696 км^2	77%
	Российская Федерация	15 805 км^2	23%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

РЕКА ВУОКСИ

Гидрология

За период наблюдений с 1847 года по 2004 год на станции Вуокси/Тайнионкоски среднегодовой расход колебался от 220 м^3/сек (1942 год) до 1160 м^3/сек (1899 год). Среднегодовой расход воды составляет 684 м^3/сек (21,6 км^3/год).

На реке построены гидроэлектростанции в Иматре (Финляндия), а также в Светогорске и Лесогорском (Российская Федерация). Таким образом, прибрежные районы реки Вуокси затрагиваются деятельностью по производству гидроэлектроэнергии. И хотя каких-либо особых проблем с качеством воды не возникает, самыми важными вопросами являются исключительно низкий уровень воды и его флуктуация.

Факторы нагрузки

В верховьях реки, расположенных на территории Российской Федерации, каких-либо факторов нагрузки не существует.

В Финляндии городские сточные воды сбрасываются в реку из двух городов – Иматра и Йоутсено; оба города имеют очистные станции.

Другие факторы нагрузки связаны со сбросом сточных вод с предприятий Imatra Steel Oy[8] (сталеплавильный завод, очистные сооружения), Stora Enso Oy Imatra (целлюлозно-бумажный завод, очистные сооружения), Metsä-Botnia Oy Joutseno (целлюлозно-бумажный завод, станция для биологической очистки сточных вод) и UPM Kaukas (целлюлозно-бумажный завод, станция для биологической очистки сточных вод). В результате внедрения более эффективных технологий и использования новых очистных сооружений объем сбросов сточных вод с целлюлозно-бумажного завода был значительно сокращен.

Общее содержание азота и общее содержание фосфора в реке Вуокси					
Определяемые параметры	**Страна**	**1994–2003 годы**			
		Количество измерений	**Минимальное значение**	**Максимальное значение**	**Среднее значение**
Общее содержание азота, мкг/л	FI	120	330	900	452
	RU	116	200	950	453
Общее содержание фосфора, мкг/л	FI	121	5	24	8.8
	RU	116	<20	91	<20

[7] На основе информации, предоставленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ).
[8] В Финляндии сокращение Oyj используется государственными компаниями, акции которых котируются на фондовой бирже, и Oy для других компаний.

Содержание тяжелых металлов в реке Вуоксе					
Определяемые параметры	Страна	1994–2003 годы			
		Количество измерений	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение
As, мкг/л	FI	36	0,12	0,3	0,225
Cd, мкг/л	FI	28	<0,03	0,05	<0,03
Cr, мкг/л	FI	28	0,05	0,7	0,439
Cu, мкг/л	FI	36	0,8	5,08	1,192
Hg, мкг/л	FI	23	<0,002	0,01	0,003
Ni, мкг/л	FI	28	0,76	2,8	1,130
Pb, мкг/л	FI	28	<0,03	0,65	0,104
Zn, мкг/л	FI	36	1	5,1	2,210

Другие менее крупные промышленные предприятия, населенные пункты, сельскохозяйственная деятельность, более интенсивное использование вод в рекреационных целях и рост числа дачных домиков также оказывают экологическое воздействие на речной бассейн и его водные ресурсы.

Значительное сокращение нагрузки загрязнения ($БПК_7$, $ХПК_{Cr}$ и взвешенные твердые частицы) в нижней части речного бассейна (район Вуокси-Сайма), отмеченное в период 1972–2004 годов, отражено на графике ниже.

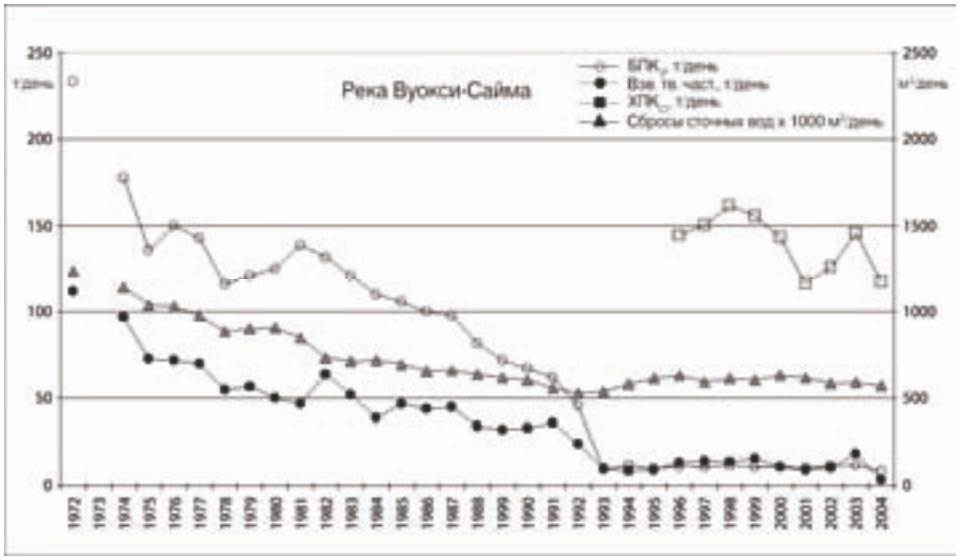
Трансграничное воздействие

Воды реки Вуокси, протекающей в верхней части по территории Российской Федерации, а затем по территории Финляндии, находятся в своем естественном состоянии.

Большинство проблем, касающихся качества воды, возникают в южной финской части речного бассейна, в озере Сайма и на выходе из речного бассейна. Однако в 2004 году качество вод реки Вуокси считалось "хорошим".

Тенденции

Река Вуокси находится в хорошем состоянии; это состояние стабильно и постепенно улучшается.



Нагрузки загрязнения в нижней части реки Вуокси

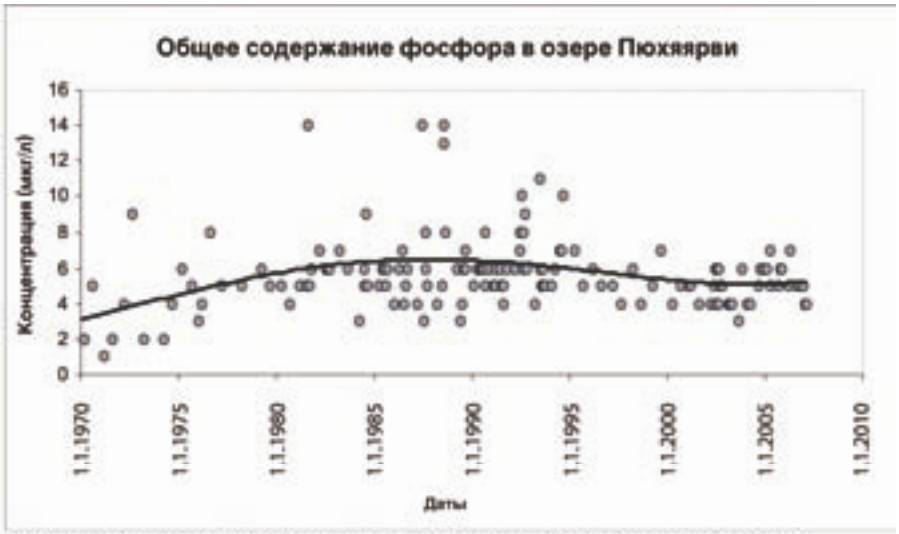
Источник: Suomen ryhmän ilmoitus vuonna 2004 suoritetuista toimenpiteistä rajavesistöjen veden laadun soujelemiseksi likaantumiselta (Заявление, сделанное финляндской стороной финляндско-российской комиссии по трансграничным водам в отношении мер по защите качества трансграничных вод в 2004 году).

ОЗЕРО ПЮХЯЯРВИ

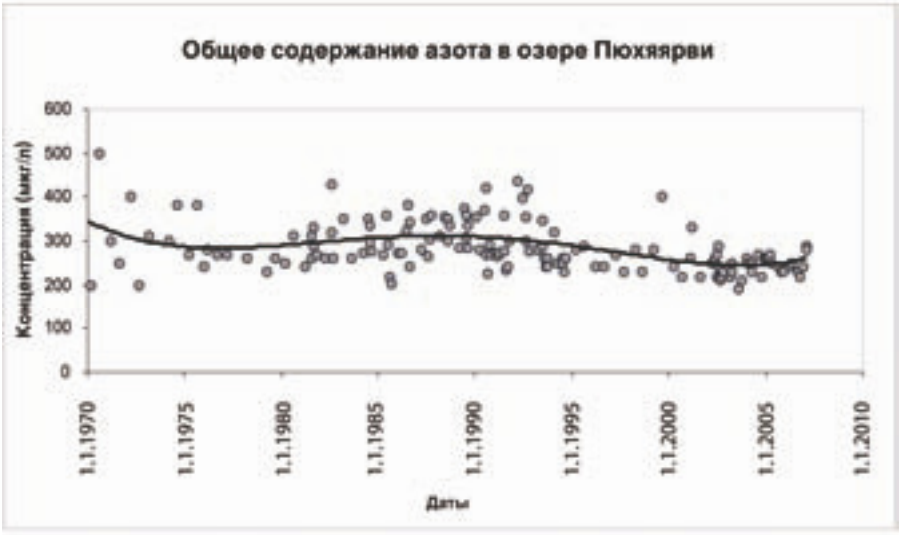
Озеро Пюхяярви (общая площадь – 248 км^2) в Карелии является частью бассейна реки Вуокси. Это озеро расположено в Северной Карелии приблизительно в 30 км на северо-запад от Ладожского озера, являющегося самым крупным озером в Европе. Общая площадь поверхности озера распределяется следующим образом: 207 км^2 – территория Финляндии и 41 км^2 – территория Российской Федерации. Водосборный бассейн озера также разделен между Финляндией (804 км^2) и Российской Федерацией (215 км^2). Средняя глубина озера составляет 7,9 м на финской стороне и 7,0 м на российской стороне, а его максимальная глубина достигает 26 м (на территории Финляндии). Теоретический период удержания воды является длительным и составляет около 7,5 лет. Почти 83% площади водосборного бассейна на территории Финляндии занимают леса и около 13,5% покрыто сельскохозяйственными землями. Плотность населения – около 9 чел./км^2.

Озеро Пюхяярви является озером с чистыми водами, которые используются в целях рыболовства, отдыха, научных исследований и охраны природы. Антропогенное воздействие ощущается на территории Финляндии, в то время как часть озера, расположенная на территории России, практически не затронута деятельностью человека. Мониторинг состояния озера осуществляется с 1970-х годов.

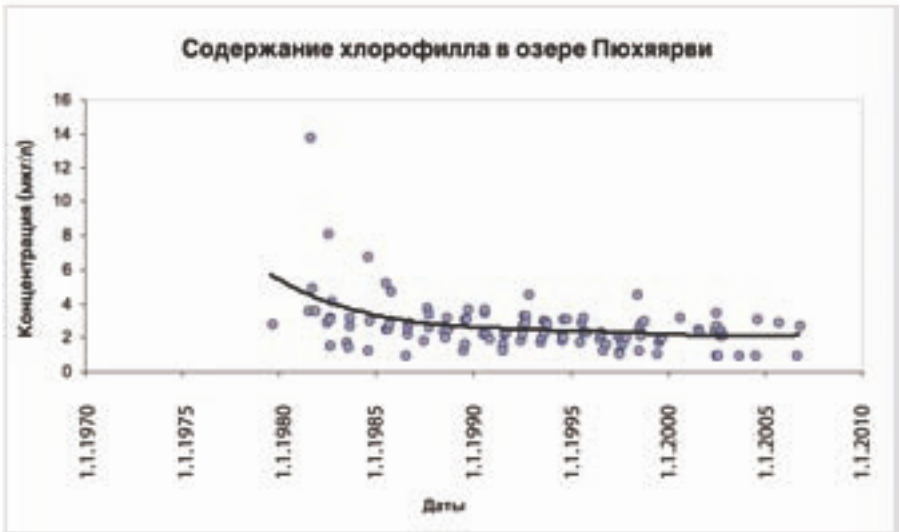
Согласно оценкам, в период с 1990 года биогенная нагрузка на озеро Пюхяярви уменьшалась. Концентрация фосфора снизилась на 55%, а азота – на 12%. В частности, уменьшается загрязнение фосфором из точечных источников. Некоторые источники загрязнения были закрыты или же закрываются в настоящее время. Сокращение фосфорной и азотной нагрузки также проявляется в виде изменения концентраций питательных веществ в озере.



Общие концентрации фосфора в поверхностном слое озера Пюхяярви, 1970–2006 годы



Общие концентрации азота в поверхностном слое озера Пюхяярви, 1970–2006 годы



Содержание хлорофилла α в поверхностном слое озера Пюхяярви, 1980–2006 годы

Озеро является весьма уязвимым к экологическим изменениям. В связи с низким содержанием питательных веществ и низкими концентрациями гумуса увеличение объема питательных веществ незамедлительно повышает степень продуктивности озера, а длительный период удержания воды продляет действие биогенной нагрузки.

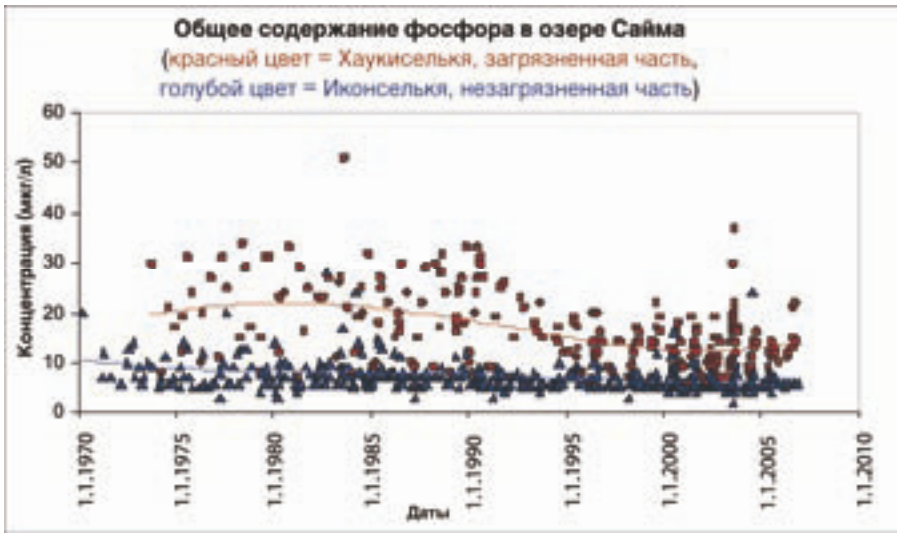
Основная проблема связана с начинающейся эвтрофикацией, вызванной загрязнением из точечных и неточечных источников, в особенности в 1990-е годы. Однако в течение последних лет концентрации хлорофилла несколько уменьшились. Общее качество воды в озере считается отличным, хотя в отношении ряда небольших районов, в бóльшей степени затрагиваемых деятельностью человека, даются более низкие оценки.

ОЗЕРО САЙМА

Озеро Сайма – самое крупное озеро Финляндии – является лабиринтообразным водотоком, который медленно протекает в направлении с севера на юг и в конечном итоге через отводной водный путь (река Вуокси) после пересечения российской границы поступает в Ладожское озеро. Озеро Сайма, протяженность береговой линии которого составляет 15 000 км и которое имеет 14 000 островов, активно используется для рыболовства, прогулок на лодках и другой рекреационной деятельности. Это озеро хорошо известно своей исчезающей популяцией кольчатой нерпы озера Сайма – одним из двух видов пресноводных тюленей, существующих в мире.

С учетом сложного топографического характера озера, имеющего около 120 суббассейнов, расположенных на одном и том же водном уровне (76 м над уровнем моря), неясно, какие из этих бассейнов фактически входят в бассейн озера Сайма. Во многих случаях под "озером Сайма" подразумевается только озеро Южная Сайма (386 км^2), которое является одной из небольших частей всей системы озеро Сайма/озеро Большая Сайма (4400 км^2). В более широком плане озеро Сайма начинается с северо-восточного выступа города Йоэнсуу в провинции Северная Карелия и с северно-западной оконечности Варкауса. Однако каково бы ни было определение этого озера, озеро Сайма является относительно глубоким (максимальная глубина – 86 м, средняя глубина – 10 м) и наиболее крупным и широко известным озером в Финляндии.

Площадь водосборного бассейна всей водной системы озера Сайма составляет 61 054 км^2, при этом 85% этой системы находятся на территории Финляндии, а 15% – Российской Федерации. Хотя на побережье озера Сайма расположен ряд важных для национальной экономики Финляндии городов, основная часть питательных веществ поступает из диффузных источников, в особенности из сектора сельскохозяйственной и лесохозяйственной деятельности. В самой южной части этого озера предприятия целлюлозно-бумажной промышленности оказывают весьма заметное воздействие на качество воды. Однако в течение последних двух десятилетий использование эффективных методов борьбы с загрязнением в рамках системы очистки сточных промышленных и городских вод позволило в значительной степени повысить качество окружающей среды в самой южной части озера Сайма. В этой связи следует особо отметить, что значительно сократились загрязнение фосфором, рост водорослей, ограничивающих распространение биогенных веществ в озере, и загрязнение органическими веществами. Вплоть до середины 1980-х годов насыщенность кислородом временами была весьма низкой в придонном слое загрязненного южного суббассейна озера; однако в последующий период какой-либо кислородной недостаточности не регистрировалось. Это особенно касается участков, расположенных вблизи целлюлозно-бумажных заводов.



Общая концентрация фосфора в загрязненных (красный цвет) и более чистых (голубой цвет) суббассейнах в самой южной части озера Сайма (1970–2006 годы)

Согласно общей классификации поверхностных вод Финляндии, в начале 2000-х годов основная часть озера Сайма находилась в отличном или хорошем состоянии. Качество окружающей среды только ряда ограниченных районов вблизи целлюлозно-бумажных заводов в регионах Лаппеэнранта, Йоутсено и Иматра считалось "удовлетворительным или приемлемым". Классификация экологического состояния озера Сайма согласно классификационным требованиям, указываемым в Рамочной директиве по водам, не завершена. Однако весьма вероятно, что не следует ожидать того, что в ближайшем будущем произойдут какие-либо крупные изменения в сравнении с общей классификацией.

Насыщенность воды кислородом (%) в придонном слое вод загрязненного суббассейна в самой южной части озера Сайма, 1970–2006 годы

БАССЕЙН РЕКИ ЮУСТИЛАНЙОКИ[9]

Бассейн реки Юустиланйоки находится на территории Финляндии (верхнее течение) и Российской Федерации (нижнее течение).

Бассейн реки Юустиланйоки			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
296 км^2	Финляндия	178 км^2	60%
	Российская Федерация	118 км^2	40%

Источник: Совместная российско-финляндская комиссия по использованию пограничных водных систем.

РЕКА ЮУСТИЛАНЙОКИ

На стороне Финляндии бассейн реки Юустиланйоки включает в себя реку Мустайоки, водосборную площадь реки Кяркярви и часть канала Сайма, в том числе реку Соскуанйоки. Юустиланйоки берет свое начало в Лаппеэ, протекает с финской стороны через озеро Нуйямаанярви в юго-восточном направлении к озеру Юустила[10] в районе Выборга (Российская Федерация) и впадает в Финский залив.

Результаты выборочных измерений, проведенные с помощью нынешнего контрольно-измерительного оборудования на участке Мустайоки, свидетельствуют о том, что средний расход воды составляет 0,8 м^3/с, а на участке Кяркисилланоя – 0,2 м^3/с.

ОЗЕРО НУЙЯМААНЯРВИ

Озеро Нуйямаанярви (общая площадь озера – 7,65 км^2) является частью бассейна реки Юустиланйоки. Это озеро расположено к югу от горного кряжа Салпаусселькя на границе Финляндии и Российской Федерации. Часть озера, находящаяся в Финляндии, имеет площадь в размере 4,92 км^2, а часть озера, находящаяся в Российской Федерации, – 2,73 км^2. Теоретическое время водоудержания в озере составляет только около 100 дней. Плотность населения в районе озерного бассейна составляет 24 чел./км^2.

Следует отметить, что Сайменский канал, активно используемый для перевозки грузов из Финляндии в Российскую Федерацию, вытекает из озера Сайма (см. отдельную оценку выше) и через озеро Нуйямаанярви впадает в Финский залив.

Трансграничный мониторинг состояния озера осуществляется на регулярной основе с 60-х годов. Пробоотбор в рамках стационарного мониторинга осуществляется дважды в год (февраль/март и август), и созданы две станции для отбора проб. На одной из них ежемесячно осуществляется национальный трансграничный мониторинг.

Около 28,2% площади водосборного бассейна приходится на сельскохозяйственные земли. Помимо воздействия, связанного с сельскохозяйственной деятельностью, загрязнение, вызываемое предприятиями целлюлозно-бумажной промышленности, оказывает влияние на состояние озера Нуйямаанярви через Сайменский канал. Однако наиболее важными факторами нагрузки являются движение судов по каналу и портовые операции.

Эвтрофикация, вызываемая главным образом биогенной нагрузкой, связанной с сельским хозяйством и работой целлюлозно-бумажных предприятий, является наиболее серьезной проблемой для качества вод озера. С начала 90-х годов общее содержание азота ежегодно изменялось, не обнаруживая при этом каких-либо четких тенденций к увеличению или уменьшению, однако общее содержание фосфора несколько уменьшилось. В течение последних пятнадцати лет объем взвешенных твердых частиц и органических веществ несколько уменьшился. Значения электропроводности несколько увеличились. Основные уровни общих концентраций азота и фосфора позволяют сделать предположение о том, что озеро Нуйямаанярви является мезотрофным. Однако экологическое состояние озера является вполне удовлетворительным, и сложившееся положение характеризуется устойчивостью.

Среднегодовые значения общего содержания азота и общего содержания фосфора в финской части озера Нуйямаанярви

[9] На основе информации, предоставленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ).
[10] Озеро Большое Цветочное.

БАССЕЙН РЕКИ РАККОЛАНЙОКИ[11]

Бассейн реки Ракколанйоки находится на территории Финляндии и Российской Федерации, при этом его общая площадь составляет только 215 км^2.

Бассейн реки Ракколанйоки			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
215 км^2	Финляндия	156 км^2	73%
	Российская Федерация	59 км^2	27%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Гидрология

Река Ракколанйоки – трансграничная река, протекающая в Финляндии и Российской Федерации, – является притоком реки Хоунийоки. Река Хоунийоки впадает в Финский залив (Балтийское море).

Среднегодовой расход воды на границе с Российской Федерацией является весьма небольшим (1,3 м^3/с) и изменяется в пределах от 0,2 до 7,4 м^3/с (1989–2001 годы).

Факторы нагрузки

Основными источниками загрязнения на территории Финляндии являются обработанные сточные воды, поступающие из города Лаппеэнранта (40%–60%), сельское хозяйство (20%–40%) и природное выщелачивание (15%–20%). Еще одним фактором нагрузки является предприятие по производству известняка (Nordkalk OYj, Лаппеэнранта). Внутренняя нагрузка озера Хаапаярви также играет негативную роль в загрязнении реки; эта нагрузка связана с биогенными веществами, которые накапливаются в течение длительного периода времени.

Общая нагрузка загрязнения является слишком большой в сравнении с размерами этого водотока и объемом стока. Это – одна из причин, объясняющих плохое качество воды в этой реке.

Трансграничное воздействие

Качество воды в этой реке является неудовлетворительным, в связи с чем оказывается значительное трансграничное воздействие. Очистка сточных вод, хотя и улучшалась с течением времени, пока еще не достигла достаточно приемлемого уровня, и в этой связи требуется принять другие меры по борьбе с загрязнением.

В реке отмечается высокий уровень эвтрофикации.

Тенденции

Проблема плохого качества воды в этой реке сохраняется на протяжении длительного периода времени, и потребуются значительное время и более эффективные меры по защите вод для улучшения сложившегося положения в этой относительно небольшой реке, расход воды в которой составляет всего 1,3 м^3/с. Необходимость принятия водоохранных мер была подчеркнута и Совместной российско-финляндской комиссией.

БПК$_7$, ХПК$_{ср}$, общее содержание азота и общее содержание фосфора в реке Ракколанйоки					
Определяемые параметры	**Страна**	**1994–2003 годы**			
		Количество измерений	**Минимальное значение**	**Максимальное значение**	**Среднее значение**
БПК$_7$, мгO$_2$/л	FI	118	<3	16	4,2
	RU	94	1,0	13,9	3,8
ХПК$_{Mn}$, мг/л	FI	120	5,7	33	14,8
	RU	90	5,7	33	16,0
Общее содержание азота, мкг/л	FI	119	1 100	17 000	3 940
	RU	94	500	12 000	2 410
Общее содержание фосфора, мкг/л	FI	119	53	470	121
	RU	95	24	300	106

[11] На основе информации, представленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Содержание тяжелых металлов в реке Ракколанйоки					
Параметры загрязнения	Страна	1994–2003 годы			
		Количество измерений	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение
As, мкг/л	FI	38	0,40	1,72	0,75
Cd, мкг/л	FI	30	<0.005	0,05	<0,03
Cr, мкг/л	FI	30	0,85	4,13	1,98
Cu, мкг/л	FI	38	<1	7,9	1,81
Hg, мкг/л	FI	11	<0,002	<0,01	<0,002
Ni, мкг/л	FI	29	1,48	7,8	2,60
Pb, мкг/л	FI	30	0,06	1,4	0,40
Zn, мкг/л	FI	38	0,4	12,8	5,4

Объем сточных вод, сбрасываемых в речной бассейн реки Ракколанйоки					
Годы	Объем сточных вод ($м^3$/день)	$БПК_7$ (т/день)	Твердые вещества (т/день)	Азот (кг/день)	Фосфор (кг/день)
1990–1994	18 900	140	273	295	6,2
1995–1999	19 500	140	227	321	7,4
2000	16 400	86	80	307	5,3
2001	15 000	130	50	320	7,9
2002	14 300	97	59	300	5,0
2003	13 200	150	51	304	9,6
2004	18 500	122	56	324	6,7

БАССЕЙН РЕКИ УРПАЛАНЙОКИ[12]

Бассейн реки Урпаланйоки, известной также под названием Серьга, находится на территории Финляндии (верхнее течение) и Российской Федерации (нижнее течение).

Бассейн реки Урпаланйоки			
Площадь	Страна	Доля страны	
557 $км^2$	Финляндия	467 $км^2$	84%
	Российская Федерация	90 $км^2$	16%

Источник: Институт окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Гидрология

Река Урпаланйоки берет свое начало в озере Суури-Урпало (Финляндия), затем протекает по территории Российской Федерации и впадает в Финский залив.

Ее среднегодовой расход воды, замеренный на гидрометрической станции в Муурикkала, составляет 3,6 $м^3$/с (0,11 $км^3$/год).

В речном бассейне водный поток регулируется плотинами Йоутсенкоски и Урпалонярви. В общей сложности на ней насчитывается 11 подтопленных водосливов.

[12] На основе информации, предоставленной Институтом окружающей среды Финляндии (ИОСФ).

Факторы нагрузки

Наиболее важным фактором нагрузки в реке Урпаланйоки является сельское хозяйство.

В настоящее время в муниципалитете Луумяки городские сточные воды сбрасываются со станции очистки сточных вод в Таавети (после биологической/химической обработки) и с водоочистной станции в Юрвале (в эксплуатацию не введена, см. *"Тенденции"*, ниже). Обе очистные станции расположены на территории Финляндии.

В 2004 году качество речной воды, согласно действующей классификации, являлось "удовлетворительным (класс IV)".

Нередко превышались допустимые предельные значения содержания марганца, железа, меди, цинка и фенолов. Значения БПК являются слишком высокими, а концентрация растворенного кислорода – слишком низкой.

Тенденции

Ожидается, что положение на территории Финляндии улучшится: в настоящее время принимаются меры по централизации и повышению эффективности операций на очистной станции в Таавети и изучается возможность принятия мер по сокращению загрязняющей нагрузки, связанной с сельским хозяйством.

БАССЕЙН РЕКИ НАРВА[13]

Бассейн реки Нарва расположен на территории Эстонии, Латвии и Российской Федерации.

[13] На основе информации, предоставленной Министерством окружающей среды Эстонии.

Бассейн реки Нарва			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
56 200 км^2	Эстония	17 000 км^2	30%
	Латвия	3 100 км^2	6%
	Российская Федерация	36 100 км^2	64%

Источник: Министерство охраны окружающей среды Эстонии.

Озеро Пейпси и Нарвское водохранилище, представляющие собой трансграничные озера, общие для Эстонии и Российской Федерации, являются частью бассейна реки Нарва. Суббассейн озера Пейпси (включая само озеро) занимает 85% площади бассейна реки Нарва.

РЕКА НАРВА

Гидрология

Река Нарва имеет в длину всего 77 км, но отличается значительным расходом, варьирующимся от 100 м^3/с до 700 м^3/с. Она берет начало в озере Пейпси (см. ниже).

Характеристики расхода воды реки Нарва (гидрометрическая станция в городе Нарва)			
Максимальный расход, м^3/сек	**Средний расход, м^3/сек**	**Минимальный расход, м^3/сек**	**Месяц**
480	311	86.6	Январь 2006
545	290	149	Февраль 2006
367	231	111	Март 2006
749	424	184	Апрель 2006
621	311	188	Май 2006
542	341	216	Июнь 2006
537	289	183	Июль 2006
311	193	136	Август 2006
383	177	85	Сентябрь 2006
479	279	125	Октябрь 2006
453	310	154	Ноябрь 2006
494	380	195	Декабрь 2006

Источник: Министерство охраны окружающей среды Эстонии.

Факторы нагрузки

Строительство плотины на реке Нарва и появление Нарвского водохранилища оказали значительное влияние на водоток реки и экологическую ситуацию: исчезло несколько малых водопадов, произошло подтопление береговой зоны в ряде районов, стала невозможной миграция лосося.

На реке стоит Нарвская гидроэлектростанция, которая принадлежит Российской Федерации. В Эстонии река Нарва обеспечивает водяную систему охлаждения двух теплоэлектростанций.

Трансграничное воздействие и тенденции

Судя по хорошему экологическому состоянию реки Нарва, масштабы испытываемого ею трансграничного воздействия невелики. Благодаря хорошему состоянию реки она используется как источник питьевой воды, в первую очередь для обеспечения потребностей 70-тысячного населения города Нарва. Водозаборы расположены выше по течению от Нарвского водохранилища (см. ниже).

Ожидается, что в дальнейшем хорошее качество воды будет сохраняться.

НАРВСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Нарвское водохранилище было построено в 1955–1956 годах. Его площадь при штатном уровне бьефа (25,0 м) составляет 191 км^2, а площадь водосборного бассейна – 55 848 км^2. На территории Эстонии находится всего 40 км^2 (21%) площади водохранилища.

Нарвское водохранилище принадлежит к типу "мелких водохранилищ, с прозрачной водой средней жесткости", его водосборный бассейн расположен на "территориях с преобладанием минерализованных почв". Водообмен в нем происходит очень быстро (более 30 раз за год), но при этом есть районы с менее быстрым водообменом и даже с почти стоячей водой.

Экологическое состояние Нарвского водохранилища оценивается как "хорошее".

ОЗЕРО ПЕЙПСИ

Озеро Пейпси/Чудское озеро является четвертым по объему и самым большим по размерам трансграничным озером в Европе (3555 км^2, площадь бассейна озера – 47 815 км^2). Оно расположено на границе между Эстонией и Российской Федерацией. Озеро Пейпси относится к бассейну реки Нарва, которая соединяет озеро Пейпси с Финским заливом Балтийского моря. Озеро состоит из трех неравных частей: самой большой частью является находящееся на север, строго говоря, само озеро Пейпси; второй по величине является озеро Пихква/Псковское озеро, находящееся к югу от озера Пейпси; и узкое, похожее на пролив, озеро Ляммиярв/Теплое озеро, соединяющее само озеро Пейпси с Псковским озером. Озеро Пейпси является относительно мелководным (средняя глубина составляет 7,1 м, а максимальная – 15,3 м).

В озеро Пейпси впадает около 240 рек. Самыми крупными реками являются Великая (площадь суббассейна 25 600 км^2), Эмайыге (9745 км^2), Выханду (1423 км^2) и Желча (1220 км^2). В совокупности на долю этих рек приходится 80% всей площади бассейна Пейпси и 80% всех вод, поступающих в него. Среднегодовой сток через реку Нарва в Финский пролив составляет 12,6 км^3 (примерно 50% среднего объема озера Пейпси).

Загрязняющая нагрузка на озеро Пейпси обусловлена двумя различными факторами:

- точечными источниками загрязнения, такими как крупные города (Псков в Российской Федерации и Тарту в Эстонии); и
- сельскохозяйственной деятельностью и другими диффузными источниками (вымывание биогенных веществ из почвы).

На долю сельского хозяйства приходится 60% общей нагрузки по азоту (расчетные величины составляют 55% в Эстонии и 80% в Российской Федерации), а также 40% нагрузки по фосфору в Эстонии и 75% нагрузки по фосфору в Российской Федерации.

Объем общей годовой нагрузки по питательным веществам N и P в озере Пейпси в значительной степени зависит от колебаний выбросов в течение длительных периодов времени и, согласно расчетам, составляет 21 000–24 000 т азота и 900–1400 т фосфора. В последние годы увеличилось диффузное загрязнение, что отчасти объясняется радикальными экономическими переменами; резкое сокращение промышленного производства означает уменьшение загрязнения. Еще одним фактором, влияющим на диффузное загрязнение, является вырубка лесов.

Озеро Пейпси характеризуется повышенной уязвимостью к загрязнению, поскольку оно является относительно мелководным. Качество воды считается серьезной проблемой в силу эвтрофикации. Первоочередная задача водохозяйственной деятельности в бассейне озера заключается в замедлении темпов эвтрофикации, в основном за счет строительства новых сооружений по очистке сточных вод. Необходимо учитывать прогнозируемый будущий экономический рост в этом регионе, который вполне может привести к увеличению нагрузки на озеро по биогенным веществам. Эвтрофикация также представляет собой угрозу для рыбной популяции озера, поскольку менее ценные с экономической точки зрения виды рыб легче переносят эвтрофикацию. Другими важными проблемами, которые необходимо решить в данном бассейне, являются загрязнение из точечных источников, низкое качество питьевой воды и качество грунтовых вод.

БАССЕЙН РЕКИ ГАУЯ/КОЙВА[14]

Бассейн реки Гауя/Койва расположен на территории Эстонии и Латвии.

Бассейн реки Гауя/Койва			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
8 900 км^2	Эстония	1 100 км^2	12%
	Латвия	7 800 км^2	88%

Источник: Водохозяйственный план для реки Койва, Министерство охраны окружающей среды Эстонии.

Гидрология

Длина реки Койва составляет 452 км, из которых 26 км приходятся на территорию Эстонии. Данные о стоке воды в Эстонии отсутствуют. Наиболее крупными реками в водосборном бассейне являются сама Койва и реки Мустйыги, Вайдава, Петри и Педетси.

Трансграничные притоки реки Койва				
Притоки	**Длина реки**		**Площадь суббассейна**	
	Всего	**В Эстонии**	**Всего**	**В Эстонии**
Мустйыги	84 км	…	1,820 км^2	994 км^2
Вайдава	71 км	14 км	597 км^2	204 км^2
Пеетри	73 км	25 км	435 км^2	42 км^2
Педетси	159 км	26 км	1 960 км^2	119 км^2

Источник: Министерство охраны окружающей среды Эстонии.

В бассейне реки Койва расположено много озер, занимающих 1,15% его территории, 116 из которых имеют площадь более одного гектара (77 озер – от 1 до 5 га, 18 – от 5 до 10 га и 21 – более 10 га). Самое большое среди них – озеро Ахеру (234 га).

Национальный парк Карула площадью 11 097 гектара является самой большой природоохранной территорией в Эстонии.

Предполагается, что в эстонской части в реке Койва водится до тридцати двух пород рыбы. Отсюда важное значение, которое река имеет для пополнения рыбных запасов в Балтийском море.

Факторы нагрузки

Наиболее крупными населенными пунктами, расположенными на эстонском участке реки, являются Вартсу, Ройуге, Меремяэ, Мойтисте, Миссо и Тагева.

В бассейне реки нет крупных промышленных предприятий. Основными видами экономической деятельности здесь являются сельское хозяйство и лесоразработки. Так, например, для суббассейнов рек Петри и Пярлийыги характерно большое число фермерских хозяйств. Однако диффузное загрязнение в результате деятельности последних, скорее всего, не оказывает заметного влияния на рыбную популяцию в этих реках.

[14] На основе информации, предоставленной Министерством охраны окружающей среды Эстонии.

Малые плотины на притоках Койвы отрицательно влияют на размеры рыбной популяции. Большинство этих плотин уже не выполняют водохозяйственных задач. Плотины (и образованные ими водоемы) находятся в относительно плохом состоянии и "портят" пейзаж. В отличие от других водных бассейнов Эстонии, плотины в бассейне Койвы, по всей видимости, серьезная помеха с точки зрения возможностей улучшения экологической ситуации. Благоприятные условия для поддержания рыбной популяции в реках могут быть легко созданы за счет ликвидации ряда плотин (тех, которые не имеют важных водорегулирующих функций или пришли в негодность) и вложения относительно умеренных средств с целью повышения качественных параметров физического состояния реки на уровне остающихся плотин и образованных ими водоемов. Состояние некоторых притоков или их участков может ухудшаться вследствие активного поведения популяции бобров.

Трансграничное воздействие

Экологическое состояние реки Койва в Эстонии может быть оценено как "хорошее" (класс качества воды 2).

На рыбной популяции ряда водотоков отрицательно сказываются неблагоприятные изменения температурного режима.

БАССЕЙН РЕКИ ДАУГАВА[15]

Бассейн реки Даугава, известной также под названиями Даугава и Западная Двина, находится на территории Беларуси, Латвии, Российской Федерации и Литвы.

Бассейн реки Даугава			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
58 700 км^2	Беларусь	28 300 км^2	48,1%
	Латвия	20 200 км^2	34,38%
	Российская Федерация	9 500 км^2	16,11%
	Литва	800 км^2	1,38%

Источник: Доклад Организации Объединенных Наций об освоении водных ресурсов мира, первое издание, 2003 год.

[15] На основе информации, предоставленной Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Беларуси и Агентством по охране окружающей среды Литвы, и доклада "Daugava river basin district management plan", 2003 ("План управления бассейновым округом реки Даугава", 2003 год), подготовленного в рамках двустороннего латвийско-шведского проекта "Даугавас пройект".

РЕКА ДАУГАВА

Гидрология

Река Даугава берет свое начало на Валдайской возвышенности (Российская Федерация), протекает по территории Российской Федерации, Беларуси и Латвии и впадает в Рижский залив. Общая протяженность реки составляет 1020 км.

Долгосрочные средние характеристики расхода воды реки Даугава на территории Беларуси	
Станция мониторинга в Витебске; водосборный бассейн площадью 23 700 км^2 в верховьях реки	
Характеристики расхода	**Расход, м^3/с**
Q_{av}	226
Q_{max}	3 320
Q_{min}	20,4
Станция мониторинга в Полоцке; водосборный бассейн площадью 41 700 км^2 в верховьях реки	
Характеристики расхода	**Расход, м^3/с**
Q_{av}	300
Q_{max}	4 060
Q_{min}	37

Источник: Государственная информационная система в области водных ресурсов Беларуси, 2005–2006 годы.

Факторы нагрузки в Российской Федерации[16]

Источники загрязнения в российской части бассейна оказывают трансграничное воздействие на белорусский участок реки, расположенный ниже по течению, в связи с повышенными концентрациями железа, цинковых соединений и марганца.

Факторы нагрузки в Беларуси[17]

Антропогенное воздействие оценивается как "умеренное"; его основными факторами являются промышленность, муниципальный сектор и сельское хозяйство. К имеющимся в настоящее время и потенциальным источникам загрязнения относятся: сточные воды после обработки на муниципальных водоочистных станциях, сточные воды с содержанием тяжелых металлов, образующиеся при гальванопроизводстве, сточные воды с животноводческих ферм и предприятий пищевой промышленности, загрязнение в результате ненадлежащего удаления промышленных и коммунальных отходов и осадка с водоочистных станций, аварии на нефтепроводах и пестициды и удобрения с площадей, занятых под сельскохозяйственные культуры. Значительное воздействие оказывают главным образом промышленные предприятия и города (Витебск, Полоцк, Новополоцк и Верхнедвинск). Типичными загрязняющими веществами являются аммиачный азот, нитритный азот, железо, нефтепродукты, медь и цинк.

Согласно классификации водных ресурсов, принятой в Беларуси, химический режим реки на протяжении последних пяти лет оставался "стабильным".

Факторы нагрузки в литовской части бассейна[18]

Границу между Литвой и Латвией пересекает ряд небольших трансграничных притоков. На долю Литвы приходится лишь незначительная доля загрязняющей нагрузки на бассейн, поскольку на ее территории находится только небольшая его часть.

Согласно литовским статистическим данным, процентное соотношение хозяйственно-бытовых и промышленных стоков, обрабатывавшихся с соблюдением установленных норм и без соблюдения этих норм, в 2003–2005 годах оставалось одинаковым.

[16] На основе информации, предоставленной Центральным научно-исследовательским институтом комплексного использования водных ресурсов, Беларусь.
[17] На основе информации, предоставленной Центральным научно-исследовательским институтом комплексного использования водных ресурсов, Беларусь.
[18] На основе информации, предоставленной Агентством по охране окружающей среды, Литва.

Хозяйственно-бытовые и промышленные стоки (в 1000 м^3/год) и их очистка в литовской части бассейна реки Даугава					
Год	**Общий объем стоков (1000 м^3/год)**	**Стоки, не нуждающиеся в очистке**	**Очистка, не соответствующая нормам**	**Стоки, сбрасываемые без очистки**	**Очистка в соответствии с нормами**
2003	3 050 063**	3 045 867	3 610 (86%*)	0	586 (14%*)
2005	1 860 153**	1 856 718	2 921 (85%*)	0	514 (15%*)

Источник: Агентство по охране окружающей среды, Литва.

* Процентная доля в общем объеме стоков, нуждающихся в очистке.

** Практически весь объем образующихся сточных вод связан с деятельностью Игналинской атомной электростанции, на которой вода используется для охлаждения: эти стоки не нуждаются в очистке. Отключение реактора на Игналинской АЭС привело к значительному сокращению объема стоков в 2005 году по сравнению с 2003 годом.

Факторы нагрузки в латвийской части бассейна и тенденции[19]

В латвийской части бассейна основными источниками точечного загрязнения являются сточные воды, дождевые воды, крупные животноводческие фермы, свалки отходов, загрязненные участки и рыбоводческие хозяйства.

Бóльшая часть нагрузки по фосфору приходится на долю муниципальных водоочистных сооружений. В муниципальных сточных водах также содержатся опасные вещества, сбрасываемые промышленными предприятиями. Диффузное загрязнение – азотное и фосфорное – обусловлено главным образом сельскохозяйственной деятельностью.

По результатам измерений, нагрузка на реку Даугава составляет примерно 40 000 т всех азотных соединений и 1300 т всех фосфорных соединений в год. С учетом времени задержания примерно 50% этой нагрузки по биогенным веществам приходится на долю Латвии, а остальная часть – на долю стран верхнего течения.

Антропогенное воздействие на гидрологическое состояние вод связано главным образом с мелиорацией земель, углублением и спрямлением русел рек и строительством дамб. Эти факторы воздействия приводят к изменениям в гидроморфологии рек и озер в бассейне.

Вполне вероятно, что сохранение нынешних темпов экономического развития в Латвии приведет к значительному усилению антропогенного воздействия на бассейн.

ОЗЕРО ДРИСВЯТЫ/ДРУКШЯЙ

Озеро Дрисвяты (49 км^2) является одним из крупнейших озер Беларуси (около 7 км^2 в Беларуси) и крупнейшим озером Литвы (примерно 42 км^2). Определить площадь озера сложно, поскольку приблизительно 10% его поверхности покрыто растительностью. Максимальная глубина озера составляет около 30 м. Озеро имеет ледниковое происхождение и образовалось во время балтийского этапа формирования неманского комплекса. Площадь бассейна озера составляет 613 км^2.

Водные ресурсы озера имеют огромную ценность. Озеро обеспечивает функционирование Игналинской атомной электростанции и Дрисвятской гидроэлектростанции. На литовской стороне озеро используется как водохранилище-охладитель для Игналинской АЭС. На белорусской стороне озеро используется в целях промыслового и любительского рыболовства.

Прилегающие леса используются Браславским государственным деревоперерабатывающим комбинатом. Лесной пояс шириной около 1 км, окружающий озеро, играет важную водозащитную роль. Деревья вырубаются редко и очень избирательно.

Научное изучение озера Дрисвяты и его болот началось на заре XX века. Регулярный мониторинг болот стал проводиться в период, предшествовавший сооружению атомной электростанции в 1980 году. Основное внимание уделялось гидрохимическим и гидробиологическим исследованиям, и результаты публиковались во многих научных исследованиях.

Озеро является глубоководным и отличается большой площадью поверхности и термальной стратификацией водных масс, насыщенными кислородом донными слоями воды, слегка повышенной концентрацией фосфорных соединений, низкой эвтрофикацией и существованием целой совокупности реликтовых видов, относящихся к ледниковому периоду. В целом в озере обнаружено 95 видов водных и полуводных растений. В сообществе фитопланктона доминируют сине-зеленые водоросли. Микро- и макрозоопланктон состоит из 250 таксонов.

[19] На основе информации из доклада "План управления бассейновым округом реки Даугава", 2003 год, подготовленного в рамках двустороннего латвийско-шведского проекта "Даугавас пройект".

Сообщество макрозообентосов насчитывает 143 вида. Наибольшего внимания заслуживает совокупность реликтовых видов четвертичного периода, в частности *Limnocalanus macrurus*, *Mysis relicta*, *Pallasea quadrispinosa* и *Pontoporea affinis* (все они занесены в Красную книгу Беларуси).

Ихтиофауна озера является богатой и разнообразной. Среди 26 видов рыб встречаются некоторые особенно ценные реликтовые рыбы ледникового периода, такие как *Coregonus albuls typica*, белая рыба *Coregonus lavaretus maraenoides*, а также озерная корюшка *Osmerus eperlanus relicta*. В окрестностях озера часто встречается енотовидная собака, американская норка, бобер, ласка, горностай и хорь, хотя выдра попадается редко. Практически все млекопитающие, встречающиеся в прилегающих лесах, представляют собой хозяйственную ценность с точки зрения охотничьего промысла.

Потенциальной проблемой является сброс промышленных термальных вод с Игналинской атомной электростанции и неочищенных сточных вод из литовского города Висагинас. Литва выявила присутствие тяжелых металлов (Cu, Zn, Cr, Ni, Pb, Cd, Hg) в донных отложениях в западной части озера. Однако их концентрации соответствовали концентрациям этих элементов в отложениях рек вблизи озера.

Термальное загрязнение негативно влияет на состояние озера и ведет к эвтрофикации и последующей деградации наиболее ценного реликтового компонента зоо- и фитоценозного комплекса.

БАССЕЙН РЕКИ ЛИЕЛУПЕ[20]

Бассейн реки Лиелупе находится на территории Латвии и Литвы.

Бассейн реки Лиелупе			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
17 600 км^2	Латвия	8 662 км^2	49,2%
	Литва	8 938 км^2	50,8%

Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

Гидрология

Река Лиелупе берет начало в Латвии в месте слияния двух трансграничных рек – Муса и Нямунелис, известной также под названием Мемеле.

Река Муса вытекает из болот Тирелис (Литва), а река Мемеле берет начало на возвышенности Аукштайтия к западу от Даугавпилса (Латвия). Река Лиелупе впадает в Балтийское море, течение этой реки имеет ярко выраженный равнинный характер.

Помимо рек Муса и Нямунелис, у Лиелупе имеется много малых притоков, которые также берут свое начало на территории Литвы.

[20] На основе информации, предоставленной Агентством по охране окружающей среды Литвы.

Основные притоки реки Лиелупе						
Река	**Длина**			**Площадь суббассейна**		
	Всего	**В Литве**	**В Латвии**	**Всего**	**В Литве**	**В Латвии**
Нямунелис	199	75 км	40 км	4 047 км^2	1 892 км^2	2 155 км^2
		84 км по границе				
Муса	157	133 км	18 км	5 463 км^2	5 297 км^2	166 км^2
		7 км по границе				

Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

В литовской части бассейна имеется шесть водохранилищ (более 1,5 км в длину и площадью более 0,5 км^2) и 11 озер (площадью более 0,5 км^2).

За последние тридцать лет Литва испытала четыре засушливых периода, подпадающих под категорию природных катастроф. В результате отмечалось падение уровня воды в реках, озерах и на заболоченных землях. Засухи также отрицательно сказались на объемах сельскохозяйственного производства, вызвали увеличение количества пожаров, привели к снижению содержания кислорода в водной среде и имели другие негативные последствия.

Характеристики расхода воды рек Муса и Нямунелис – притоков реки Лиелупе		
Станция мониторинга на реке Муса ниже Салочяя		
Характеристики расхода	**Расход, м^3/сек***	**Период времени или дата**
$Q_{ср}$	19,56	2001–2005
Q_{max}	82,50	2001–2005
Q_{min}	1,90	2001–2005
Станция мониторинга на реке Нямунелис ниже Панемуниса		
Характеристики расхода	**Расход, м^3/сек***	**Период времени или дата**
$Q_{ср}$	2,54	2001–2004
Q_{max}	12,00	2001–2004
Q_{min}	0,17	2001–2004

* Расход определялся путем замеров или количественных расчетов по уровню воды.
Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

Факторы нагрузки в литовской части бассейна

По оценкам Литвы, порядка 9% водных ресурсов в литовской части бассейна используются в интересах сельского хозяйства и рыбоводства, 75% – для бытовых нужд и потребностей сферы услуг, 13% – в промышленных целях и 2% – для производства электроэнергии.

По составу своих почв бассейн реки Лиелупе относится к наиболее плодородным землям Литвы, и поэтому на его территории ведется активная сельскохозяйственная деятельность, особенно в суббассейнах ее малых притоков (78% – обрабатываемые земельные угодья без пастбищ). Сельскохозяйственная деятельность включает выращивание зерновых, льна, сахарной свеклы, картофеля и овощей, а также свиноводство, содержание крупного рогатого скота, овец и коз, коневодство и птицеводство. Все виды этой деятельности чреваты загрязнением окружающей среды биогенными веществами, в первую очередь азотом.

Ведение интенсивного сельского хозяйства потребовало также существенного объема мелиоративных работ на территории бассейна Лиелупе вверх по течению реки: проведено спрямление русла на малых водотоках с целью улучшения дренажа, очищена от зарослей прибрежная зона. Это в значительной мере способствовало позитивным изменениям гидрологического режима и состояния экосистем.

Основными видами промышленной деятельности в литовской части бассейна реки Лиелупе являются пищевая промышленность, обработка зерна, заготовка кормов, производство мебели и древесины, услуги агропромышленного сектора, а также бетонное, керамическое и текстильное производство и торфоразработка. Основные промышленные центры Литвы – Шауляй, Радвилишкис, Пакруоис, Пасвалис, Бирзай, Рокишкис и Йонишкис.

Оценить по отдельности нагрузку на поверхностные воды со стороны промышленных и хозяйственно-бытовых

факторов не представляется возможным, поскольку на муниципальных водоочистных станциях зачастую применяется процесс совместной обработки соответствующих сточных вод. Согласно статистическим данным, в Литве отмечаются уменьшение процентной доли "хозяйственно-бытовых и промышленных стоков, очистка которых не соответствует установленным нормам" и увеличение процентной доли таких стоков, "обработанных с соблюдением действующих норм". Изменения в объемах сточных вод и степени их очистки в 2003–2005 годах отражены в таблице ниже.

Достигнутые в эти годы положительные сдвиги были в значительной мере связаны с внедрением усовершенствованных технологий водоочистки в городах Шауляй, Пасвалис, Бирзай и Купишкис.

Хозяйственно-бытовые и промышленные стоки (в 1000 м^3/год) и их очистка в бассейне реки Лиелупе (данные только по Литве)

Год	Всего стоков	Стоки, нуждающиеся в очистке	Очистка не соответствует нормам	Без очистки	Очистка в соответствии с нормами
2003	14 258	85	11 530 (81%*)	0	2 634 (19%*)
2005	14 443	61	3 850 (27%*)	89 (1%*)	10 443 (72%*)

* Процентная доля в объеме сточных вод, нуждающихся в очистке.
Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

Трансграничное воздействие (по данным, представленным Литвой)[21]

Согласно данным наблюдений, полученным в 2005 году, на реке Муса ниже Салочяя (вблизи границы с Латвией) отмечалась концентрация всех видов биогенных веществ, превышающая требования, предъявляемые к качеству речной воды. Значения $БПК_7$, замеренные на этой станции мониторинга, оказались ниже установленных нормативов качества.

В 2005 году качество воды в реке Нямунелис на станции в Римсяе удовлетворяло установленным требованиям по $БПК_7$, аммонию, общему фосфору и фосфатам, но не соответствовало им по содержанию общего азота и нитратов. Замеры, проведенные в 2005 году на обеих упомянутых станциях мониторинга, не выявили содержания опасных веществ выше допустимых концентраций.

Согласно биотическому показателю, вода, проверенная в 2005 году на обеих станциях мониторинга, была оценена как "умеренно загрязненная".

[21] Для оценки химических параметров в Литве использовались следующие основные показатели, наиболее точно отражающие качество воды: содержание биогенных веществ (общий азот, общий фосфор, нитраты, аммоний, фосфаты) и содержание органических веществ. Также проводилась оценка содержания в воде опасных веществ. Для оценки биологических свойств воды использовался биотический показатель. Этот индекс позволяет определять загрязненность воды по изменениям плотности макрозообентоса в водном объекте. По значениям этого показателя качество речной воды делится на 6 классов: очень чистая, чистая, умеренно загрязненная, загрязненная, сильно загрязненная и очень сильно загрязненная вода.

Среднегодовая концентрация $БПК_7$, N и P в бассейне реки Лиелупе, Литва					
Определяемые параметры	**Год**				
	2001	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Станция мониторинга на реке Муса ниже Салочяя (немного выше по течению от границы с Латвией)					
$БПК_7$ в мг/л	2,8	3,8	3,8	3,5	3,3
N общий в мг/л	6,258	3,428	3,733	4,553	4,291
P общий в мг/л	0,567	0,194	0,243	0,118	0,161
Станция мониторинга на реке Нямунелис ниже Панемуниса (немного выше по течению от границы с Латвией)					
$БПК_7$ в мг/л	2,1	1,8	2,4	2,4	нет данных
N общий в мг/л	2,542	1,716	2,433	1,968	нет данных
P общий в мг/л	0,258	0,209	0,276	0,252	нет данных

Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

Тенденции (по данным, предоставленным Литвой)

Согласно данным мониторинга, проведенного на реке Муса ниже Салочяя и на реке Нямунас ниже Панемуниса, в период 2001–2005 годов не было отмечено каких-либо явных тенденций в плане изменения содержания общего азота, общего фосфора и $БПК_7$.

В дальнейшем трансграничное воздействие будет заметно снижаться, а качество воды повышаться за счет повышения эффективности и обработки стоков, планомерных действий неструктурного характера в сельскохозяйственной и водохозяйственной сфере, а также за счет более интегрированной межсекторальной и экономической политики. Вместе с тем добиться хорошего состояния рек в бассейне Лиелупе сложно по той причине, что в большинстве своем эти реки невелики и маловодны (особенно в сухой период года), и поэтому попадающие в них загрязнители до конца не растворяются и в воде сохраняются их значительные концентрации.

БАССЕЙНЫ РЕК ВЕНТА, БАРТА/БАРТУВА И ШВЯНТОЙИ[22]

Бассейны рек Вента, Барта/Бартува и Швянтойи расположены в Латвии и Литве. В соответствии с положениями РДВ, на территории Литвы эти бассейны были сведены в один бассейновый округ (БО)[23, 24] – бассейновый округ реки Вента.

Бассейновый округ реки Вента			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
14 292 км^2	Латвия	8 012 км^2	56,1%
	Литва	6 280 км^2	43,9%

Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

Гидрология[25]

Река Вента берет начало в озере Паршезерс на Жямайтской возвышенности на территории Литвы и впадает в Балтийское море. Река Барта/Бартува берет начало на Жямайтской возвышенности в Литве и впадает уже на территории Латвии в озеро Лиепая, которое соединяется с Балтийским морем. Истоки реки Швянтойи, впадающей в Балтийское море, находятся на Восточно-Жямайтской равнине в Литве. Все три реки – Вента, Барта/Бартува и Швянтойи – являются типичными низменно-равнинными реками.

[22] Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.
[23] Согласно Рамочной директиве ЕС по воде, под бассейновым округом (БО) понимается определенная область суши или моря, образуемая одним или несколькими соседними речными бассейнами, наряду с их соответствующими подземными и прибрежными водотоками. По определению статьи 3 (1), он определяется в качестве основной единицы управления речными бассейнами.
[24] Согласно информации, предоставленной Литвой.
[25] Что касается гидрологической характеристики, то бассейн Венты имеет площадь 11 800 км^2: 6600 км^2 в Латвии и 5140 км^2 в Литве. Бассейн реки Барта площадью 2020 км^2 также делят между собой Латвия (1272 км^2) и Литва (748 км^2). То же касается бассейна реки Швянтойи: 82 км^2 в Латвии и 472 км^2 в Литве.

В литовской части бассейнов этих рек в целом расположено девять напорных водохранилищ, обеспечивающих производство электроэнергии (длиной более 1,5 км и площадью более 0,5 км^2), и 11 озер (площадью более 0,5 км^2). Гидроэлектростанции существенно влияют на сток воды и экологический режим в реках.

Характеристики расхода рек Вента и Барта/Бартува в Литве немного выше по течению от границы с Литвой		
Станция мониторинга на реке Вента ниже Мажейкяя		
Характеристики расхода	**Расход, м^3/сек***	**Период времени или дата**
Q_{av}	23,161	2001–2005
Q_{max}	135,000	2001–2005
Q_{min}	2,700	2001–2005
Станция мониторинга на реке Барта/Бартува ниже Скуодаса		
Характеристики расхода	**Расход, м^3/сек***	**Период времени или дата**
Q_{av}	6,851	2001–2005
Q_{max}	51,000	2001–2005
Q_{min}	0,390	2001–2005

* Расход определялся путем замеров или методом количественных расчетов по уровню воды.
Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

За последние тридцать лет Литва испытала четыре засушливых периода, подпадающих под категорию природных катастроф. Их последствия были такими же, какие описаны выше в оценке состояния реки Лиелупе.

Факторы нагрузки в Литве

По оценкам Литвы, порядка 28% водных ресурсов на ее территории бассейна используются в интересах сельского хозяйства и рыбоводства, 31% – для хозяйственно-бытовых нужд и потребностей сферы услуг, 32% – в промышленных целях и 7% – для производства электроэнергии.

Ведение широкомасштабного сельского хозяйства заметно влияет на качество водных объектов. Сельскохозяйственные угодья (без пастбищ) занимают около 59% литовской части БО реки Вента.

Оценить по отдельности нагрузку на поверхностные воды со стороны промышленных и хозяйственно-бытовых факторов, например сточных вод, не представляется возможным, поскольку на муниципальных водоочистных станциях зачастую применяется процесс совместной обработки соответствующих сточных вод. В Литве отмечается снижение объемов "недостаточно очищенных или неочищенных городских стоков".

В бассейне реки Вента наблюдается отчетливая тенденция к уменьшению процентной доли "хозяйственно-бытовых и промышленных стоков, очистка которых не соответствует установленным нормам" и увеличению доли таких стоков, "обработанных с соблюдением действующих норм". Данные об изменениях в объемах сточных вод и степени их очистки в 2003–2005 годах отражены в таблице ниже.

Хозяйственно-бытовые и промышленные стоки (в 1000 м^3/год) и их очистка в БО реки Вента (данные только для Литвы)					
Год	**Всего стоков**	**Стоки, не нуждающиеся в очистке**	**Очистка не соответствует нормам**	**Без очистки**	**Очистка в соответствии с нормативами**
2003	15 429	4 722	7 400 (69%*)	49 (<1%*)	3,258 (30%*)
2005	14 959	4 723	6 271 (61%*)	14 (<1%*)	3,951 (39%*)

* Процентная доля в объеме сточных вод, нуждающихся в очистке.
Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

Трансграничное воздействие[26]

Оценка состояния рек Вента и Барта производилась на основании химических и биологических показателей, полученных на станциях мониторинга, расположенных на реке Вента ниже Мажейкяя (Литва, чуть выше по течению от границы с Латвией) и на реке Барта/Бартува ниже Скуодаса (Литва, чуть выше по течению от границы с Латвией).

Среднегодовая концентрация $БПК_7$, N и P в реках Вента и Барта/Бартува					
Определяемые параметры	**Год**				
	2001	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Станция мониторинга на реке Вента ниже Мажейкяя (Литва)					
$БПК_7$ в мг/л	3,0	2,2	2,2	2,0	2,0
N общий в мг/л	2,948	2,644	2,950	4,283	3,267
P общий в мг/л	0,099	0,094	0,098	0,095	0,087
Станция мониторинга на реке Барта/Бартува ниже Скуодаса (Литва)					
$БПК_7$ в мг/л	3,4	3,9	3,0	2,3	3,5
N общий в мг/л	1,825	1,500	2,188	2,129	1,847
P общий в мг/л	0,125	0,206	0,112	0,095	0,048

Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

По данным мониторинга за 2005 год, качество воды в реке Вента на станции мониторинга ниже Мажейкяя удовлетворяло установленным требованиям по аммонию, нитратам, общему фосфору и фосфатам, но не соответствовало им по содержанию $БПК_7$ и общего азота. На реке Барта/Бартува на станции мониторинга ниже Скуодаса концентрации всех биогенных веществ не превышали установленных требований к качеству воды, кроме значений $БПК_7$, которые на этой станции оказались выше нормы. Наблюдения на обеих упомянутых станциях не выявили содержания опасных веществ сверх допустимых концентраций.

Согласно биотическому показателю, вода, проверенная на обеих станциях мониторинга, была оценена как "чистая".

Тенденции

Судя по показателю $БПК_7$, за период 2001–2005 годов качество воды в реке Вента ниже Мажейкяя улучшилось. Четко прослеживающихся тенденций в качественной динамике состояния реки по критерию содержания общего азота и общего фосфора наблюдением не установлено.

Аналогично оценивалось качество воды по критерию содержания $БПК_7$ и общего азота в реке Барта/Бартува. С 2001 по 2005 год в этой реке улучшились показатели качества воды по общему фосфору.

В дальнейшем трансграничное воздействие будет снижаться, а качество воды повышаться за счет повышения эффективности очистки стоков, планомерных действий неструктурного характера в сельскохозяйственной и водохозяйственной сфере, а также за счет более интегрированной межсекторальной экономической политики.

[26] Описание использованных методов оценки химического и биологического состояния см. выше: оценка БО реки Лиелупе.

БАССЕЙН РЕКИ НЕМАН[27]

Бассейн реки Неман, она же Нямунас, охватывает ряд территорий, принадлежащих Беларуси, Латвии, Литве, Польше и Российской Федерации (Калининградская область).

Согласно Рамочной директиве по водам, бассейны рек Неман и Прегель (она же Преглюс)[28] в их литовской части были сведены в один бассейновый округ (БО) реки Неман. В этот БО входит также ряд прибрежных рек и морские воды береговой и переходной зоны[29].

В БО Немана входит также трансграничное озеро Галадус (оно же Галадусис), находящееся на границе между Литвой и Польшей.

Река Неман и другие трансграничные реки района бассейнового округа реки Неман.

Гидрология

Река Неман берет свое начало в Беларуси (село Верхний Неманец) и течет в Балтийское море. Рельеф бассейна реки имеет ярко выраженный низменно-равнинный характер.

В число основных трансграничных притоков Немана (в Литве) входят реки Меркис, Нерис/Вилия и Сезупе. Длина и площадь водосбора этих рек приводятся в нижеследующей таблице:

[27] По данным Агентства по охране окружающей среды Литвы.
[28] В Литве бассейн реки Прегель и бассейн рек прибрежной полосы были объединены с бассейном Немана, поскольку их доля в составе последнего в целом относительно невелика, а водохозяйственное планирование и управление путем создания применительно к ним отдельных административных структур не являлось целесообразным.
[29] Что касается гидрологических характеристик, то БО реки Неман имеет площадь 97 864 км^2, поделенную между странами в следующем соотношении: Беларусь – 45 395 км^2; Латвия – 98 км^2; Литва – 46 695 км^2; Польша – 2544 км^2 и Российская Федерация (Калининградская область) – 3132 км^2.

Река и страны по ее течению	Длина		Площадь водосбора	
	Всего	В Литве	Всего	В Литве
Меркис: Беларусь и Литва	203 км	185 км	4 416 км²	3 781 км²
Нерис: Беларусь, Латвия и Литва	510 км	228 км	24 942 км²	13 850 км²
Сезупе: Литва, Польша, Российская Федерация (Калининградская область)	298 км	158 км	6 105 км²	4 899 км²

Характеристики расхода воды рек Неман и Нерис в Литве		
Станция мониторинга на реке Неман выше Русне (вблизи устья)		
Характеристики расхода	**Расход, м³/сек***	**Период времени или дата**
Q_{av}	322,74	2001–2004
Q_{max}	1 050,00	2001–2004
Q_{min}	92,60	2001–2004
Станция мониторинга на реке Нерис выше Каунаса (вблизи места слияния с рекой Неман)		
Характеристики расхода	**Расход, м³/сек***	**Период времени или дата**
Q_{av}	151,08	2001–2005
Q_{max}	500,00	2001–2005
Q_{min}	60,30	2001–2005

* Расход реки определялся путем замеров или методом количественных расчетов по уровню воды.
Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

В Литве насчитывается 48 водохранилищ (длиной более 1,5 км и площадью более 0,5 км^2) и 224 озера (площадью более 0,5 км^2), входящих в БО.

Многочисленные плотины с сооружениями гидроэнергетического назначения представляют собой существенный фактор нагрузки, возникающей из-за проводимых на них соответствующего регулирования водотока. Однако гидроэнергетическая нагрузка вызывает меньше озабоченности, чем источники точечного и диффузного загрязнения.

В нижней части Немана ежегодно наблюдаются половодья, характерные для весеннего периода (таяние снегов, ледяные заторы в Куршском заливе) и весьма редкие в другое время года. Подтопляемые площади (вероятность подтопления 1%) составляют около 520 км^2, из которых около 100 км^2 защищены плотинами и зимними польдерами, а около 400 км^2 отведены под сельскохозяйственные угодья (80% из них – пастбища). В этой зоне проживает порядка 4600 человек.

За последние 30 лет Литва испытала четыре засушливых периода, подпадающих под категорию природных катастроф. Их последствия для РВБ Немана были такими же, какие описаны выше в оценке состояния реки Лиелупе.

Факторы нагрузки

Водозабор для энергетических секторов составляет 93% всех водных ресурсов в литовской части БО Немана. Без учета этого объема в статистике водопользования порядка 34% водных ресурсов используются в интересах сельского хозяйства и рыбоводства, 51% – для бытовых нужд и потребностей сферы услуг и 15% – в промышленных целях.

Сельскохозяйственная деятельность заметно влияет на качество водных объектов в бассейне Немана, особенно в суббассейнах рек Сезупе и Невежис.

Значительная часть источников точечного загрязнения носит промышленный характер. В Литве промышленность в основном сосредоточена в районах Алитуса, Каунаса и Вильнюса. Преобладающими промышленными секторами являются пищевая промышленность, лесозаготовки и обработка древесины, текстильное производство, производство химикалий и реактивов, металлургия, производство оборудования и мебели. Однако оценить по отдельности нагрузку на поверхностные воды со стороны промышленных и хозяйственно-бытовых факторов, например сточных вод, не представляется возможным, поскольку на муниципальных водоочистных станциях зачастую применяется процесс совместной очистки соответствующих сточных вод.

Как и в других водосборных бассейнах на территории Литвы, в бассейне реки Неман уменьшается доля "хозяйственно-бытовых и промышленных стоков, очистка которых не соответствует установленным нормам" и увеличивается доля таких стоков, "обработанных с соблюдением действующих норм". Данные об изменениях в объемах сточных вод и степени их очистки в 2003–2005 годах приведены в таблице ниже.

Положительный эффект за этот период был достигнут главным образом за счет уменьшения загрязняющего воздействия больших городов (Вильнюс, Каунас, Клайпеда, Мариямполь).

Бытовые промышленные стоки (в 1000 м^3/год) и их очистка в БО реки Неман (данные только для Литвы)

Год	Всего стоков	Стоки, не нуждающиеся в очистке	Очистка не соответствует нормам	Без очистки	Очистка в соответствии с нормами
2003	2 897 228	2 759 694	51 669 (38%*)	1 507 (1%*)	84 358 (61%*)
2005	2 010 462	1 846 985	42 917 (26%*)	636 (<1%*)	119 924 (73%*)

* Процентная доля в объеме сточных вод, нуждающихся в очистке.
Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

Существенными источниками точечного загрязнения в Калининградской области (Российская Федерация) являются промышленные зоны городов Советск и Неман – так же, как и сами эти города. Что касается диффузного загрязнения, то, по некоторым оценкам, Калининградская область может являться источником одной трети всей нагрузки на бассейн по критериям выброса органических веществ и общего азота.

Трансграничное воздействие[30]

По данным наблюдений за 2005 год, проведенных на станции Скирвите выше Русне (рукав Немана вблизи устья), концентрации всех биогенных веществ не превышали там установленных требований к качеству воды. Значения БПК$_7$ на этой станции были выше установленных норм качества воды. В 2005 году качество воды в реке Нерис, по состоянию на станции выше Каунаса, удовлетворяло установленным требованиям по аммонию, нитратам и общему азоту, но не соответствовало им по содержанию БПК$_7$, общего фосфора и фосфатов. Наблюдения, проведенные в 2005 году на обеих упомянутых станциях мониторинга, не выявили содержания опасных веществ сверх допустимых концентраций.

Согласно биотическому показателю в 2005 году, вода на станции Нерис выше Каунаса была "умеренно загрязненной", а на станции Скирвите выше Русне – "загрязненной".

Среднегодовая концентрация БПК$_7$, N и P в реках Неман и Нерис

Определяемые параметры	Год				
	2001	2002	2003	2004	2005
Станция мониторинга на реке Нямунас выше Русне (вблизи устья)					
БКП$_7$ в мг/л	6,5	7,1	7,0	6,2	нет данных
N общий в мг/л	1,003	1,096	1,314	1,698	нет данных
P общий в мг/л	0,149	0,161	0,144	0,147	нет данных
Станция мониторинга на реке Нерис выше Каунаса (вблизи места слияния с рекой Нямунас)					
БКП$_7$ в мг/л	3,3	4,1	4,3	3,6	4,2
N общий в мг/л	2,05	2,383	2,117	1,969	2,268
P общий в мг/л	0,114	0,114	0,138	0,095	0,190

Источник: Агентство по охране окружающей среды Литвы.

[30] Описание использованных методов оценки химического и биологического состояния см. оценку БО реки Лиелупе выше.

Тенденции

Согласно наблюдениям, проведенным в период 2001–2004 годов на реке Нямунас выше Русне, качество воды в ней по показателю $БПК_7$ и общему фосфору ощутимо не изменилось, загрязненность воды по общему азоту слегка увеличилась. В реке Нерис выше Каунаса в период с 2001 по 2005 год четко прослеживающихся тенденций качественной динамики состава воды наблюдением также не установлено: уровень содержания $БПК_7$, общего азота и общего фосфора оставался без изменений.

В дальнейшем трансграничное воздействие будет снижаться, а качество воды повышаться за счет повышения эффективности очистки стоков, планомерных действий неструктурного характера в сельскохозяйственной и водохозяйственной сфере, а также за счет более интегрированной межсекторальной экономической политики.

ОЗЕРО ГАЛАДУС/ГАЛАДУСИС

Озеро Галадус/Галадусис (7,37 км^2) расположено в регионе Подлясье в северно-восточной Польше и в западной части Озерного края Литвы. Средняя глубина озера равна 12,7 м (максимальная – 54,8 м). Теоретическое время полной смены воды составляет 5,7 лет. Граница между Польшей (5,6 км^2) и Литвой (1,7 км^2) проходит через это озеро. Около 60% территории бассейна озера составляют возделываемые земли. В более дюжины деревень в этой местности проживают 1800 человек (около 20 чел./км^2). Озеро используется для любительской рыбалки, и вокруг него также имеются дачные участки.

В 90-х годах XX века польские и литовские природоохранные службы проводили хорошо организованную деятельность по мониторингу. Впервые мониторинг проводился в 1991–1995 годах, и научные исследования регулярно повторяются через каждые два года. Пробы брались на трех участках озера и на трех участках притоков. Первоначально пробы брались четыре раза в год, но впоследствии, согласно польской методике, пробы начали брать два раза в год (весеннее перемешивание и стоячая вода летом).

Физические и химические, а также некоторые биологические анализы (например, на хлорофилл α, макрозообентос и фитопланктон) проводятся по обычному набору компонентов. Кроме того, в рамках программы мониторинга проводились микробиологические и радиологические анализы.

Главной проблемой озера является эвтрофикация, что связано с сельскохозяйственной деятельностью. По своему состоянию озеро может считаться "мезотрофным". Его особенностями являются наличие богатого кислородом придонного слоя воды и низкий уровень продуктивности. Согласно польской классификации, оно относится к классу 2.

БАССЕЙН РЕКИ ПРЕГЕЛЬ[31]

Бассейн реки Прегель (известной также как Приеглиус и Преголя) расположен на территории Литвы, Польши и Российской Федерации (Калининградская область).

Бассейн реки Прегель			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
15 500 км^2	Литва*	65 км^2	0,4%
	Польша**	7 520 км^2	48,5%
	Российская Федерация	7 915 км^2	51,1%

Источники: * Агентство по охране окружающей среды Литвы.
** Национальный водохозяйственный орган Польши.

[31] На основе информации, предоставленной Национальным водохозяйственным органом Польши.

Гидрология

Река Прегель имеет два трансграничных притока: Лаву (известную также как Лына) и Анграпу (или Виграпу). Истоком реки Прегель принято считать место слияния рек Анграпа и Писса на территории Калининградской области (Российская Федерация). Основные притоки реки Прегель (Анграпа и Лава) берут начало в Польше. К Польше относится и очень незначительный участок реки Писса, которая протекает по территории Российской Федерации.

В Польше на территории бассейна реки Прегель насчитывается 133 озера общей площадью 301,2 км^2. В ней также находятся шесть участков сети "Натура-2000", включая расположенный совсем рядом с польско-российской границей заповедник "Озеро семи островов" (озеро Освин) площадью 10 км^2, который относится к сети "Натура-2000" и одновременно является объектом, охраняемым в соответствии с Рамсарской конвенцией.

Гидрология трансграничных притоков Прегели

Река Лава (Лына) имеет протяженность 263,7 км, из которых 194 км относятся к территории Польши. Из всей площади суббассейна (7126 км^2) на долю Польши приходится 5719 км^2. На территории Польши находится 97 озер этого суббассейна общей площадью 154,6 км^2. К основным левым притокам относятся реки Польская Марожка, Квела, Кортовка и Эльма. Основными правыми притоками, которые протекают по территории Польши, являются реки Вадаг, Крисна, Сымсарна, Северная Писса и Губер.

Река Анграпа берет начало в озере Мамры (Польша) на высоте 116 м над уровнем моря. Из ее общей протяженности (139,9 км) 43,9 км относятся к территории Польши. Из общей площади суббассейна (3535 км^2) на долю Польши приходится 1511,8 км^2. На территории Польши также находятся 28 озер этого суббассейна общей площадью 140,1 км^2. Основными притоками реки Анграпы являются реки Голдапа и Вицьянка, а также Брозайцкий канал.

Характеристики расхода воды рек Лава (Лына) и Анграпа на территории Польши		
Река Лава (Лына) в районе Буквальда (Польша) выше по течению от границы с Российской Федерацией		
Характеристики расхода	**Расход, м^3/сек**	**Период времени или дата**
Q_{av}	155	1951–1985
Q_{max}	34,9	1951–1985
Q_{min}	10,4	1951–1985
Река Анграпа в районе Медунишек (Польша) выше по течению от границы с Российской Федерацией		
Характеристики расхода	**Расход, м^3/сек**	**Период времени или дата**
Q_{av}	51,4	1991–1995
Q_{max}	11,9	1991–1995
Q_{min}	3,3	1991–1995

Источник: Национальный водохозяйственный орган Польши.

Факторы нагрузки

В польской части бассейна реки Прегель основная часть земель используется в сельскохозяйственных целях (54%) или находится под лесами (29%).

В суббассейне реки Лава основным источником сброса сточных вод является городская станция очистки сточных вод в Ольштыне, которая сбрасывает их в объеме 36 000 м^3/день. К другим более мелким источникам сброса городских сточных вод относятся станции в Бартошице (3400 м^3/день), Лидзбарке-Варминьски (3400 м^3/день), Добре-Място (1200 м^3/день), Ставигуде (250 м^3/день), Семпополе (200 м^3/день) и Толеке (90 м^3/день). Промышленные сточные воды сбрасываются заводом в Лидзбарке-Варминьски (1100 м^3/день).

Качество воды в реке Лава (Лына) в пограничном створе в районе поселка Стопки (Польша) в период с 18 января по 13 декабря 2006 года			
Определяемые параметры	**Средняя величина**	**Максимальная наблюдавшаяся величина**	**Минимальная наблюдавшаяся величина**
Общее содержание взвешенных твердых частиц в мг/л	10,79	29,00	5,7
Содержание $N\text{-}NH_4$ в мг/л	0,22	0,32	0,14
Общее содержание азота в мг/л	2,72	5,00	1,42
Общее содержание фосфора в мг/л	0,20	0,32	0,14
$ХПК_{Cr}$ в мг O_2/л	28,48	33,80	23,60
$ХПК_{Mn}$ в мг O_2/л	9,31	13,20	3,45
$БПК_5$ в мг O_2/л	1,61	2,50	0,90

В суббассейне реки Анграпа основным источником сброса сточных вод является городская станция очистки сточных вод в Вегоржево с объемом сброса 1400 $м^3$/день.

Качество воды в реке Анграпа в пограничном створе в районе Медунишек (Польша) в период с 9 января по 4 декабря 2006 года			
Определяемые параметры	**Средняя величина**	**Максимальная наблюдавшаяся величина**	**Минимальная наблюдавшаяся величина**
Общее содержание взвешенных твердых частиц в мг/л	8,71	35,10	…
Содержание $N\text{-}NH_4$ в мг/л	0,17	0,49	0,03
Общее содержание азота в мг/л	2,59	5,90	1,55
Общее содержание фосфора в мг/л	0,13	0,19	0,08
$ХПК_{Cr}$ в мг O_2/л	33,82	50,80	15,90
$ХПК_{Mn}$ в мг O_2/л	9,59	12,70	6,30
$БПК_5$ в мг O_2/л	2,51	6,20	0,40

Трансграничное воздействие и тенденции

Раньше река Лава (Лына) была одной из наиболее загрязненных рек, вытекающих с территории Польши, но сейчас ее состояние улучшается.

Общее состояние реки Анграпы по-прежнему является неудовлетворительным из-за высокой степени загрязненности ее притоков (река Голдапа и Брозайцкий канал).

Намечаемые дальнейшие меры по улучшению очистки сточных вод, реализация запланированных мер неструктурного характера в сельском хозяйстве и водохозяйственном секторе, а также более эффективная взаимоувязка политики в различных секторах экономики обеспечат значительное сокращение трансграничного воздействия и улучшение качества воды.

БАССЕЙН РЕКИ ВИСЛА[32]

Бассейн реки Висла находится на территории Беларуси, Польши, Словакии и Украины и имеет общую площадь 194 424 км^2 (с учетом дельты – 199 813 км^2).

Основной трансграничной рекой бассейна Вислы является река Буг, протекающая по территории Беларуси, Польши и Украины. К числу более мелких трансграничных притоков Вислы относятся реки Попрад и Дунаец, суббассейны которых находятся на территории Польши и Словакии.

РЕКА БУГ[33]

Бассейн реки Буг находится на территории Беларуси, Польши и Украины. Площадь суббассейна этой реки составляет около 19% от общей площади бассейна реки Вислы.

Река Буг, которую, чтобы отличить ее от реки Южный Буг на Украине, иногда называют Западным Бугом, берет начало на северном склоне Подольской возвышенности в Львовской области (Украина) на высоте 310 м. Эта река образует часть границы между Украиной и Польшей, протекает вдоль польско-белорусской границы, втекает на территорию Польши и вблизи Сероцка впадает в реку Нарев (фактически в искусственное озеро Зегжиньское – водохранилище, построенное в качестве основного источника питьевой воды для Варшавы).

Бассейн реки Буг			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
39 400 км^2	Беларусь	9 200 км^2	23,35%
	Польша	19 400 км^2	49,24%
	Украина	10 800 км^2	27,41%

Источник: Национальный водохозяйственный орган Польши.

Река Буг имеет протяженность 772 км, из которых 587 км относятся к территории Польши. Если не считать ее верхнего участка, находящегося на территории Украины (плотины Добротворской и Сокальской электростанций), основное русло реки Буг незарегулировано, но его притоки относятся к категории сильно зарегулированных рек, особенно на Украине (более 218 плотин) и в Пловдиве (более 400 плотин). Водохранилища используются главным образом для целей полива. Буг соединен с Днепрово-Бугским каналом с рекой Припять (Украина).

Перед Зегжиньским озером (Вышкувская станция, Польша) средний долгосрочный расход воды в реке Буг составляет 157 м^3/с (5,0 км^3/год).

[32] На основе информации, предоставленной Национальным водохозяйственным органом (Польша), Институтом метеорологии и водного хозяйства (Польша), Гидрометеорологическим институтом Словакии и Государственным комитетом Украины по водному хозяйству.
[33] На основе информации, предоставленной Национальным водохозяйственным органом (Польша) и Государственным комитетом Украины по водному хозяйству.

Характеристики расхода воды на отдельных участках суббассейна реки Буг									
Длина реки, км	Станция	Площадь в 1000 км^2	Период	Расход воды в м^3/сек*					
				HQ	MHQ	MQ	MNQ	NQ	Q_{max}/Q_{min}
602,0	Лыховец (Украина)	…	1980–1998	216	…	30,3	…	8,2	26,3
536,6	Стшижув (граница Украины и Польши)	8 945	1961–1990	692	230	40,9	11,5	3,20	216
378,3	Влодава (Польша)	14 410	1951–1990	769	271	54,4	16,8	8,01	96
163,2	Франкополь (ниже по течению от границы Беларуси и Польши)	31 336	1951–1990	1 480	487	119,0	38,9	12,40	119
33,8	Вышкув (Польша)	39 119	1951–1990	2 400	678	157,0	50,5	19,80	121

* За последние 50 лет.

У этой реки имеется 13 притоков протяженностью более 50 км, в том числе пять на Украине, два – в Беларуси и шесть – в Польше. Четыре из них являются трансграничными реками: Солокия и Рата протекают по территории Польши и Украины, а Пулва и Лесная – по территории Польши и Беларуси.

В верхней и средней частях водосбора реки (Украина), а также в районе прохождения границы между Польшей и Беларусью часто случаются наводнения. Значительные изменения режима потока, вызванные таянием снегов весной, и низкий сток осенью в большой степени влияют на качество воды.

Факторы нагрузки

Весь суббассейн реки Бук – это район с плохо развитыми сетями водоснабжения и с еще менее развитыми системами канализации, особенно в сельской местности.

В некоторых районах в сельских населенных пунктах и небольших городах канализационных систем вообще нет. Нечистоты, образующиеся у водопользователей, доставляются на станции очистки сточных вод (их в общей сложности насчитывается 304). Многие из них расположены в Польше (224, в том числе 165 городских), 45 – в Беларуси (в том числе 42 городские) и 35 – на Украине (в том числе 18 городских). Производительность 94 городских станций очистки сточных вод превышает 150 м^3 в день. Из них 64 находятся в Польше, 14 – в Беларуси и 16 – на Украине.

Таким образом, на качество воды в реке Буг влияют главным образом сбросы городских сточных вод. Дополнительным фактором нагрузки является загрязнение, вызванное сельскохозяйственной деятельностью и деятельностью предприятий пищевой промышленности.

Станции очистки городских сточных вод (СОГСВ) в суббассейне реки Буг и используемая технология очистки			
Число станций и наименование технологии	**Украина**	**Беларусь**	**Польша**
Число СОГСВ	18	42	165
Технология очистки:			
Механическая очистка			29
Механико-биологическая очистка	16	9	127
Механико-биолого-химическая очистка			4
С глубоким удалением биогенных элементов			5
Прочее:			
Отстойники	1		
Поля фильтрации	1	31	
Биологические пруды		1	
Аэрационные каналы		1	

Трансграничное воздействие

Основными причинами органического загрязнения являются высокая доля населения, не подключенного к канализационной системе (особенно в сельской местности и небольших городах), преимущественно сельскохозяйственный характер деятельности на территории суббассейна и преобладание предприятий пищевой промышленности, создающих органические нагрузки, а также плохое техническое состояние существующих станций очистки канализационных сточных вод.

Последствия высокой нагрузки по органическим загрязнениям находят отражение в низкой концентрации растворенного кислорода, которая оказывает неблагоприятное влияние на самоочистительную способность реки и ее экосистему. В последние несколько лет на пограничном участке реки Буг наблюдается тенденция к снижению уровня органического загрязнения. Однако в ее нижней части и притоках отмечаются высокие концентрации $БПК_5$ и $ХПК_{Cr}$, которые превышают концентрации, предусмотренные в Директиве Совета ЕС о качестве поверхностных вод, используемых в качестве источника питьевого водоснабжения, от 16 июня 1975 года (75/440/EEC).

Доля диффузных источников в общем объеме расчетной нагрузки по органическим загрязнениям ($БПК_5$) очень высока (>80%). Наибольшая часть этой нагрузки (около 90%) создается на территории Польши вследствие размера территории, высокой доли населения, не подключенного к канализационным системам, плотности поголовья скота и возросших масштабов использования удобрений.

Источниками бактериологического загрязнения являются канализационные сбросы городских станций очистки сточных вод, а также дождевая вода с застроенных участков и неочищенные сточные воды, сбрасываемые домохозяйствами, не подключенными к канализационным системам. Воды всего пограничного участка реки Буг сильно загрязнены фекальной палочкой, что не позволяет использовать их в рекреационных целях, делает невозможным обитание в них карповых и лососевых рыб, а в некоторых местах мешает их использованию для приготовления питьевой воды. Особенно значительное фекальное загрязнение воды отмечается вблизи Львова (Украина), а также Кжичева и Попува (Польша). Согласно украинским, белорусским и польским данным, плохие санитарные условия наблюдаются и в притоках реки Буг.

Результатом длительного присутствия высоких концентраций биогенных соединений в водах являются процессы эвтрофикации, которые влияют прежде всего на экологические функции, а также на питьевое и рекреационное водопользование.

Имеющиеся данные показывают, что в некоторых местах качество воды ухудшилось из-за присутствия в ней тяжелых металлов (Pb, Cu, Ni, Cd, Cr), а также фенолов, детергентов и нефтяных соединений.

Тенденции

В результате деятельности по регулированию водопроводно-канализационного хозяйства на территории бассейна и повсеместного спада в сельском хозяйстве наблюдается снижение концентраций соединений азота, особенно в нижней части реки Буг. Концентрации фосфора пока еще вряд ли сократились, несмотря на инвестиции в водный сектор и спад в экономике на территории всего бассейна.

Без активных мер по ограничению загрязнения качество воды в реке Буг будет медленно, но устойчиво снижаться. К счастью, в настоящее время принимаются многочисленные меры по улучшению практики водохозяйствования (включая мониторинг и оценку) и при финансовой поддержке ЕС сооружается большое число станций очистки сточных вод.

РЕКИ ДУНАЕЦ И ПОПРАД[34]

Суббассейны рек Дунаец и Попрад находятся на территории Словакии (верхнее течение) и Польши (нижнее течение). Река Попрад – трансграничный приток Дунайца, который также является трансграничной рекой и впадает в Вислу.

Суббассейн реки Дунаец (без суббассейна реки Попрад)			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
4 726,7 км^2	Польша	4 368,8 км^2	92,4%
	Словакия	357,9 км^2	7,6%

Источник: Институт метеорологии и водного хозяйства (Польша).

Суббассейн реки Попрад			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
2 077 км^2	Польша	483 км^2	23,3%
	Словакия	1 594 км^2	76,7%

Источник: Институт метеорологии и водного хозяйства (Польша) и Гидрометеорологический институт Словакии.

РЕКА ПОПРАД

Гидрология

Река Попрад, правый приток реки Дунаец, берет начало в Татрских горах в Словакии и впадает в реку Дунаец на территории Польши. Протяженность реки составляет 169,8 км (62,6 км в Польше и 107,2 км в Словакии), и на участке длиной 38 км она образует границу между Польшей и Словакией. Средний наклон русла реки составляет 9,6%.

Суббассейн имеет ярко выраженный гористый характер, и его средняя высота над уровнем моря составляет 826 м. Реку относят к категории "высокогорных рек" с низким расходом воды зимой (январь, февраль) и высоким – летом (май, июнь). Средний расход воды в реке Попрад в пограничном створе в районе Пивничны равен 22,3 м^3/сек.

Характеристики расхода реки Попрад на станции мониторинга Хмельница в Словакии		
Характеристики расхода	**Расход, м^3/сек**	**Период времени или дата**
Q_{av}	14,766	1962–2000
Q_{max}	917,0	1931–2005
Q_{min}	2,240	1931–2005

Источник: Гидрометеорологический институт Словакии.

В суббассейне имеются лишь небольшие ледниковые озера. Татарский национальный парк – объект сети "Натура-2000" в Словакии. В польской части суббассейна реки Попрад расположено шесть участков, относящихся к сети "Натура-2000".

На реке Попрад действует одна небольшая гидроэлектростанция.

Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Плотность населения составляет 92 человека на 1 км^2 в Польше и 135 человек на 1 км^2 в Словакии.

В Словакии земли находятся в основном под лесами (42%), лугами (28%) и пашней (25%). Доля промышленного водопользования составляет около 47%, а 53% воды используется для целей питьевого водоснабжения и других бытовых целей. Растениеводством и животноводством занимаются только небольшие сельхозпредприятия, выращивающие картофель и зерновые и разводящие

[34] На основе сообщений Гидрометеорологического института Словакии, а также Национального водохозяйственного органа и Института метеорологии и водного хозяйства Польши.

крупный рогатый скот и овец. Обрабатывающая промышленность представлена лишь предприятиями машиностроения (по производству холодильников и стиральных машин), небольшими химическими и текстильными компаниями и несколькими другими мелкими производствами. В крупных населенных пунктах и небольших городах сточные воды сбрасываются очищенными. Твердые отходы вывозятся сейчас на организованные свалки, однако с прошлых времен осталось несколько небольших старых неорганизованных свалок.

Качество воды в реке Попрад на территории Словакии в 2000–2005 годах

Определяемые параметры	**Класс качества воды***
Кислородный режим	2–3
Основные физико-химические параметры	3–3
Биогенные вещества	3–4
Биологические параметры	2–3
Микробиологические параметры	4–5
Микрозагрязнители (тяжелые металлы)	3

* В соответствии с национальными техническими стандартами Словакии система классификации вод включает в себя пять классов, начиная с класса 1 (вода очень высокой степени чистоты) и кончая классом 5 (сильно загрязненная вода).

Источник: Гидрометеорологический институт Словакии.

В Польше наибольшую нагрузку на водные ресурсы оказывает город Мушина. Там имеется городская станция очистки сточных вод производительностью 2727 м^3/день. Сельскохозяйственные территории, как правило, покрыты лугами или пастбищами и пригодны для выпаса скота (на долю этого вида использования земель приходится 19%) или выделены под пашню (ее доля составляет 14%). Вообще, всю сельскохозяйственную продукцию производят мелкие сельхозпроизводители.

Качество воды измеряется в двух пограничных створах (Черч и Пивнична, Польша). В нижеследующей таблице приводятся результаты, полученные на станции в Черче.

Качество воды в реке Попрад в 2005 году в трансграничном створе в районе Черча (Польша)		
Определяемые параметры	**Единицы измерения**	**Значение**
Температура	°C	16,3
pH	pH	7,9–8,4
Растворенный кислород	мг/л	8,2
Насыщенность кислородом	%	72
Растворенные вещества	мг/л	281
Общее содержание взвешенных твердых частиц	мг/л	56
$N\text{-}NH_4$	мг/л	0,85
$N\text{-}NO_2$	мг/л	0,071
$N\text{-}NO_3$	мг/л	2,66
Общее содержание азота	мг/л	3,86
Фосфаты [PO_4]	мг/л	0,27
Общее содержание фосфора	мг/л	0,23
$ХПК_{Cr}$	мгO_2/л	28,9
$БПК_5$	мгO_2/л	3,6
Органический азот [N_{org}]	мг/л	0,73
Ртуть	мг/л	< 0,00005
Кадмий	мг/л	< 0,0003
Хлорофилл a	мг/л	2,8
Фекальная палочка	Наиболее вероятное число (НВЧ)	8,084
Общая концентрация кишечной палочки	Наиболее вероятное число (НВЧ)	42,486

В настоящее время воды реки Попрад не подвергаются риску эвтрофикации.

В Словакии особое беспокойство вызывают органические вещества, содержащиеся в сбросах сточных вод, присутствующие в них патогены, соединения азота и тяжелые металлы, поскольку они оказывают трансграничное воздействие.

В 2005 году вблизи города Кежмарок (Словакия) произошла промышленная авария, в результате которой река подверглась загрязнению минеральными маслами.

Тенденции

В 80-е годы и начале 90-х годов река Попрад относилась к числу наиболее загрязненных малых водотоков. Достижение нынешнего уровня качества воды в ней, которое чаще всего оценивается как находящееся на уровне между классами 2 и 3, стало возможным благодаря инвестициям, произведенным на территории бассейна. В период 1990–2001 годов наиболее важными из предпринятых мер были:

- сооружение механико-биологических станций очистки сточных вод в Мушине и трех других городах Польши;
- сооружение механико-биологических станций очистки сточных вод в 17 городах и крупных населенных пунктах Словакии;
- сооружение трубопроводов, соединяющих неканализированные населенные пункты со станциями очистки сточных вод; и
- закрытие заводов "ТЕСЛА" и "СКРУТКАРЕН".

В настоящее время состояние реки Попрад оценивается как "среднее".

В обеих странах (Словакия и Польша) программа мер, которая должна быть разработана к 2009 году и реализована к 2015 году, основывается на требованиях РДВ.

БАССЕЙН РЕКИ ОДЕР[35]

Бассейн реки Одер находится на территории Германии, Польши и Чешской Республики.

Бассейн реки Одер			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
118 861 км^2	Чешская Республика	6 453 км^2	5,4%
	Германия	5 587 км^2	4,7%
	Польша	106 821 км^2	89%

Источник: Международная комиссия по защите реки Одер от загрязнения.

[35] Информация предоставлена природоохранной инспекцией Щецинского воеводства в консультации с Международной комиссией по защите реки Одер от загрязнения.

Гидрологический бассейн Одера отличается от бассейнового округа реки Одер[36] следующим:

Бассейновый округ реки Одер*			
Площадь	**Страна**	**Доля страны**	
122 512 км^2	Чешская Республика	7 246 км^2	5,9%
	Германия	7 987 км^2	6,5%
	Польша	107 279 км^2	87,6%

* В общую площадь бассейнового округа реки Одер включена акватория Щецинского залива (с учетом впадающих в него рек – 3622 км^2, из которых 2400 км^2 относятся к Германии (меньшая часть залива и реки Иккер, Рандов и Царов) и 1222 км – к Польше (залив Вельке/бóльшая часть залива и водосборы рек Говеница и Свина, а также другие относящиеся к ним прибрежные воды.

Источник: Доклад по международному бассейновому округу реки Одер об осуществлении статьи 3 (2004) и статьи 15 (2005) Рамочной директивы по воде.

Гидрология

Река Одер, имеющая общую протяженность 855 км, берет начало на высоте 632 м в Одерских горах (Чешская Республика) в юго-восточной части центральной Судетской гряды.

В период 1921–2003 годов (без 1945 года), когда производилась регистрация данных, среднегодовой расход воды в месте нахождения станции Хоэнзатен-Финов (Германия, площадь части бассейна, расположенной выше по течению реки, составляет 109 564 км^2) колебался от 234 м^3/день до 1395 м^3/день. Средняя медианная величина расхода воды составляла 527 м^3/день, при этом абсолютный максимум был равен 2580 м^3/день (в 1930 году), а абсолютный минимум – 111 м^3/день (в 1921 году).

Одер судоходен на значительной части своей протяженности – вплоть до находящегося в верхней части течения Козьле, где к реке примыкает Гливицкий канал. Верхняя часть реки канализирована, и там между промышленными объектами, находящимися в районе Вроцлава, могут курсировать крупные баржи (вплоть до класса 4 ЕКМТ). Дальше вниз по течению река не зарегулирована и протекает через германские города Франкфурт-на-Одере и Айзенхюттенштадт (где от реки отходит канал, соединяющий ее с рекой Шпре в Берлине). Из района, расположенного ниже по течению от Франкфурта-на-Одере, мелкие суда могут доплыть до Познани и Будгоща по реке Варте. В месте нахождения германского города Хоэнзатен Одер соединяется с берлинскими водотоками посредством Одер-Хафель-канала. В конечном счете через Щецинский залив и устье, расположенное в Свиноуйсцье, река впадает в Балтийское море.

У реки Одер есть трансграничные притоки – река Ольше (правый приток, суббассейн которого расположен в Польше и Чешской Республике) и река Нейсе (левый приток, суббассейн которого находится на территории Германии, Польши и Чешской Республики). Самым крупным ее притоком, полностью находящимся на территории Польши, является река Варта, суббассейн которой занимает почти половину площади бассейна реки Одер. Среднегодовой расход воды в ней составляет 224 м^3/день, и она примерно на 40% обеспечивает среднегодовой сток реки Одер.

На всей территории бассейна насчитывается 462 озера, площадь каждого из которых превышает 50 гектаров. В нем имеется 48 плотин и водохранилищ, главным образом в Польше, которые используются для целей водоснабжения и защиты от наводнений (потенциальный объем водопотребления составляет 1 млн. м^3). Инвентаризация значительных экологических барьеров показывает, что в чешской части бассейна их 1254 (чешский Критерий > 30 см перепада), в польской – 705 (польский критерий > 100 см перепада), а в германской – 307 (германский критерий > 70 см перепада).

Имеют место различные виды наводнений: наводнения, вызываемые осадками и таянием снега, характерны для верхнего и среднего течения Одера; зимние наводнения – для его нижнего течения, а наводнения, обусловленные штормовыми явлениями, – для дельты Одера.

Крупнейшее наводнение, вызванное таянием снегов, было зарегистрировано в 1946 году, а крупнейшее наводнение, вызванное ливневыми осадками, – летом 1997 года. Характерной чертой крупных наводнений в верхнем и среднем течении реки Одер является значительная продолжительность периода, на который объявляется состояние повышенной готовности. Во время летнего наводнения 1997 года в его пиковый период паводковая вода шла от чешской границы до Слубице (выше по течению от Щецина) 19 дней. В районе нижнего течения Одера основными источниками угрозы наводнений являются лед и ледовые заторы.

[36] Согласно Рамочной директиве по воде (Директива 2000/60/ЕС Европейского парламента и Совета от 23 октября 2000 года об установлении рамок действий Сообщества в области водной политики), под бассейновым округом понимается определенная область суши и моря, образуемая одними или несколькими соседними речными бассейнами наряду с их соответствующими подземными и прибрежными водами. Он определяется согласно статье 3 (1) в качестве основной единицы целей управления речными бассейнами.

Факторы нагрузки

Бассейн реки Одер относится к наиболее плотно заселенным и промышленно развитым районам (85 млн. человек) бассейна Балтийского моря.

Территория бассейна характеризуется разной степенью освоенности земель и разным уровнем урбанизации, поэтому антропогенные воздействия в районах протекания реки носят разнообразный характер.

В верхнем течении Одер протекает по наиболее индустриализированным и урбанизированным районам Польши. Этот район богат такими минеральными ресурсами, как уголь и руды металлов. Соответственно, в нем преобладают предприятия тяжелой промышленности, в частности металлургические, горнодобывающие и энергопроизводящие предприятия.

Территория бассейна в среднем течении Одера, с одной стороны, сильно урбанизирована и индустриализирована (медная промышленность), а с другой – представляет собой типичный сельскохозяйственно-лесной район. Польская часть района, граничащего с германской землей Бранденбург, покрыта лесами, и там уровень индустриализации и урбанизации ниже. Германская же часть представляет собой промышленный район, в котором находятся города Франкфурт-на-Одере и Айзенхюттенштадт.

В нижней части бассейна реки Одер находится крупный город Щецин (Польша), где имеются порты и судоверфи, химические, бумажные и энергопроизводящие предприятия. В этой части бассейна, особенно в районе Щецинского залива и Поморской бухты, важную роль в экономике играют также рыбное хозяйство и туризм.

Параметры качества в период 1992–2005 годов на станции в Крайнике (Польша, 690-й км реки)

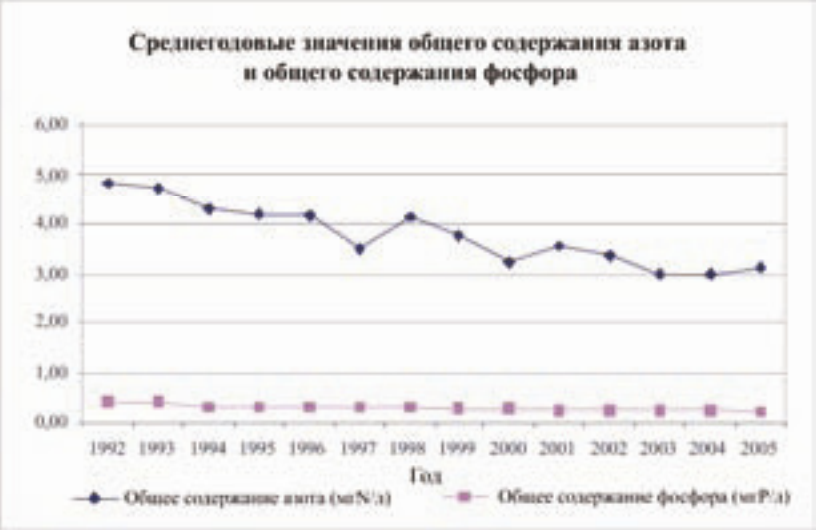
Определяемые параметры	Единица измерения	Количество измерений	Минимум	Максимум	Среднее значение
Общее содержание взвешенных частиц	мг/л	26	6,9	9,5	8,6
Кислород	мгO_2/л	26	3,3	18,4	12,2
$БПК_5$	мгO_2/л	26	1,0	17,2	7,2
$ХПК_{Mn}$	мгO_2/л	26	4,6	16,0	10,5
$ХПК_{Cr}$	мгO_2/л	26	7,8	93,0	45,3
Общее содержание азота	мгN/л	26	1,1	9,0	4,8
Общее содержание фосфора	мгP/л	26	0,0	1,0	0,4
Количество фекальных кишечных бактерий	мл/бакт.	26	0,0	4,0	0,9

В Одерском бассейновом округе выявлен 741 значительный городской точечный источник загрязнений (в пересчете на э.ч.н. 2000), в том числе 56 – в Чешской Республике, 635 – в Польше и 50 – в Германии. В 2002 году нагрузка загрязнения была следующей: $БПК_5$ = 11,2 тO_2/год, $ХПК_{Cr}$ = 37,9 тO_2/год, азот – 12,1 т/год и фосфор – 1,3 т/год. Общий объем сточных вод составил 606 739 000 $м^3$/год.

Из диффузных источников загрязнения в германской и польской частях бассейна выбрасывается 78 520 т азота в год (польская доля составляет 74 482 т/год) и 5229 т фосфора в год (польская доля – 4912 т/год). Согласно оценкам, из чешских источников ежегодно сбрасывается 3213 т азота и 45 т фосфора.

Ввиду отсутствия польских данных общий объем сбросов токсичных веществ в бассейновом округе Одер не известен.

Среднегодовые значения $БПК_5$ и $ХПК_{Cr}$ на станции в Крайнике (Польша)



Среднегодовые значения общего содержания азота и общего содержания фосфора на станции в Крайнике (Польша)

Трансграничное воздействие тяжелых металлов и других опасных веществ

Ввиду характера размещения металлообрабатывающих предприятий концентрации металлов в пробах воды и отложений варьируются по всему течению реки. В воде они обычно не превышают значений, установленных в польских и германских стандартах на питьевую воду. В отложениях же верхней и средней части бассейна концентрация тяжелых металлов является высокой и относительно высокой вследствие сброса сточных вод горнодобывающими и металлургическими предприятиями (а также предприятиями металлообрабатывающей, машиностроительной, электронной и химической промышленности). Источником значительной доли загрязнения тяжелыми металлами являются притоки Одера, переносящие загрязненные отложения. Другой источник загрязнения тяжелыми металлами – неочищенные сточные воды, сбрасываемые в городе Щецине и его пригородах.

В верхней и средней частях бассейна в отложениях присутствуют полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), полихлорированные дифенилы (ПХД) и хлорированные пестициды. Загрязнение ПАУ происходит в результате сбросов от крупных промышленных предприятий, на которых при высокой температуре перерабатываются породы, богатые органическими веществами. Кроме того, в отложениях реки Варты присутствуют хлорированные пестициды, поступающие в нее в результате применения интенсивных методов в сельском хозяйстве, являющемся важным сектором экономики в суббассейне реки Варты. В этом суббассейне в отложениях были также обнаружены высокие концентрации ПХД. Исследование пестицидов в водной фазе показали, что их концентрации составляют менее 50 мг/л; концентрации, превышающие это значение, были обнаружены в нижнем течении реки Одер у Мешерина и в Щецинском регионе.

Кроме того, накоплению загрязняющих веществ в отложения, причем не только тяжелых металлов, но и соединений ПАУ и ПХД, способствуют портовые и судостроительные предприятия, расположенные в устье Одера. Для стабильного движения судов между портами Свиноуйсьце и Щецин требуются постоянные работы по углублению фарватера, которые являются причиной выбросов и переноса этих загрязнителей. Результаты исследований свидетельствуют о существовании проблемы присутствия в отложениях Щецинского залива соединений олова.

Воздействие на морскую среду

Морская экосистема Балтийского моря очень уязвима, что обусловлено, с одной стороны, природными условиями, а с другой – нагрузкой, оказываемой на нее в результате антропогенной деятельности в бассейне.

Река Одер является значительным источником нагрузок по загрязнениям, которые через Щецинский залив попадают в Балтийское море. Признано, что наибольшую тревогу вызывает проблема эвтрофикации. Загрязнение биогенными элементами стимулирует чрезмерный рост водорослей и грозит вызвать истощение кислорода в придонном слое воды. В результате прогрессирующей эвтрофикации вод Щецинского залива и Поморской бухты неблагоприятным образом изменился видовой состав промысловых рыб. Из-за значительной продолжительности периодов цветения водорослей туристы отказываются от отдыха в этих районах. Химическое загрязнение и разливы химикатов оказывают на окружающую среду Балтийского моря умеренное воздействие.

Тенденции

В соответствии с *Краткосрочной программой защиты реки Одер от загрязнения* (1997–2002 годы), подготовленной под эгидой Международной комиссии по защите реки Одер от загрязнения, в 1997–1999 годах были сооружены 41 городская и 20 промышленных станций очистки сточных вод. Благодаря этим инвестициям задачи по снижению уровня загрязнения уже частично выполнены: по $БПК_5$ – на 17%, по азоту – на 50%, по фосфору – на 20% и по ХПК – на 44%. Улучшению качества воды будут содействовать структурные изменения в промышленности и сельском хозяйстве, хотя они носят постепенный и медленный характер.

Несмотря на то, что за последнее десятилетие санитарные условия на всей территории речного бассейна улучшились, серьезной проблемой остается чрезмерная концентрация фекальных бактерий.

Что касается эвтрофикации, то концентрация биогенных элементов снижается. Это снижение особенно заметно в случае соединений фосфора. Концентрация соединений азота также снижается, но медленнее.

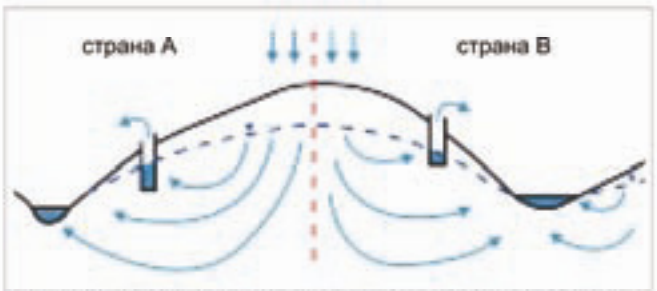
В настоящей оценке состояния трансграничных подземных вод анализируются пространственные и количественные характеристики трансграничных подземных вод в двух субрегионах: на Кавказе и в Центральной Азии (см. раздел I) и в Юго-Восточной Европе (см. раздел II). В ней описывается важное значение трансграничных подземных вод для различных видов использования водных ресурсов человеком; рассматриваются факторы нагрузки на эти подземные водные объекты; и приводится информация о состоянии, тенденциях и видах воздействия в отношении как количества, так и качества воды. Кроме того, в оценке содержится информация о принимаемых, планируемых или требующихся мерах регулирования для предотвращения, сдерживания или уменьшения трансграничных воздействий на подземные воды.

Методология оценки подземных вод в целом следует предоставленным ЕЭК ООН руководящим указаниям относительно применения концепции ДФНСВР (см. главу 2 в разделе I части 2) для описания: нагрузок на подземные воды в результате деятельности человека; состояния с точки зрения как качества, так и количества грунтовых вод и воздействия в результате любого ухудшения состояния; и ответных действий в форме мер регулирования, которые уже приняты и применяются, в применении которых существует необходимость или которые планируются в настоящее время.

В последующих разделах трансграничные подземные воды классифицированы в соответствии с общими концептуальными моделями (типами), показанными на рисунке ниже.

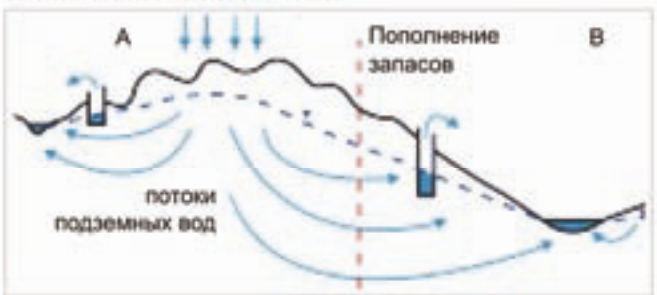
ЧАСТЬ 3
ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Введение

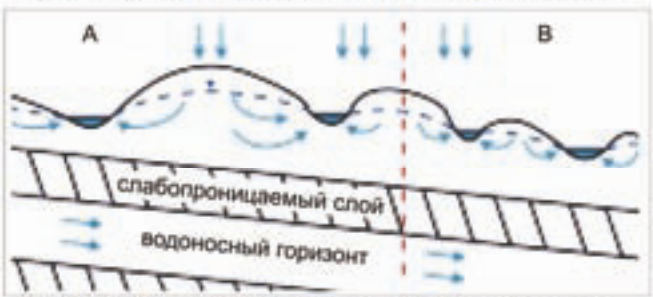


1) Государственная граница совпадает с границей поверхностного и подземного водосбора, трансграничные потоки подземных вод незначительны.

3) Государственная граница проходит по крупной реке или озеру, аллювиальный пласт соединен с рекой, трансграничные потоки подземных вод незначительны.



2) Граница поверхностного и подземного водосборов не совпадает с государственной границей, пополнение запасов происходит в одной стране, сток – в прилегающей.



4) Крупный водоносный горизонт глубокого залегания, пополняемый вдали от границы, не соединен с местными поверхностными и подземными водами.

ЧАСТЬ 3

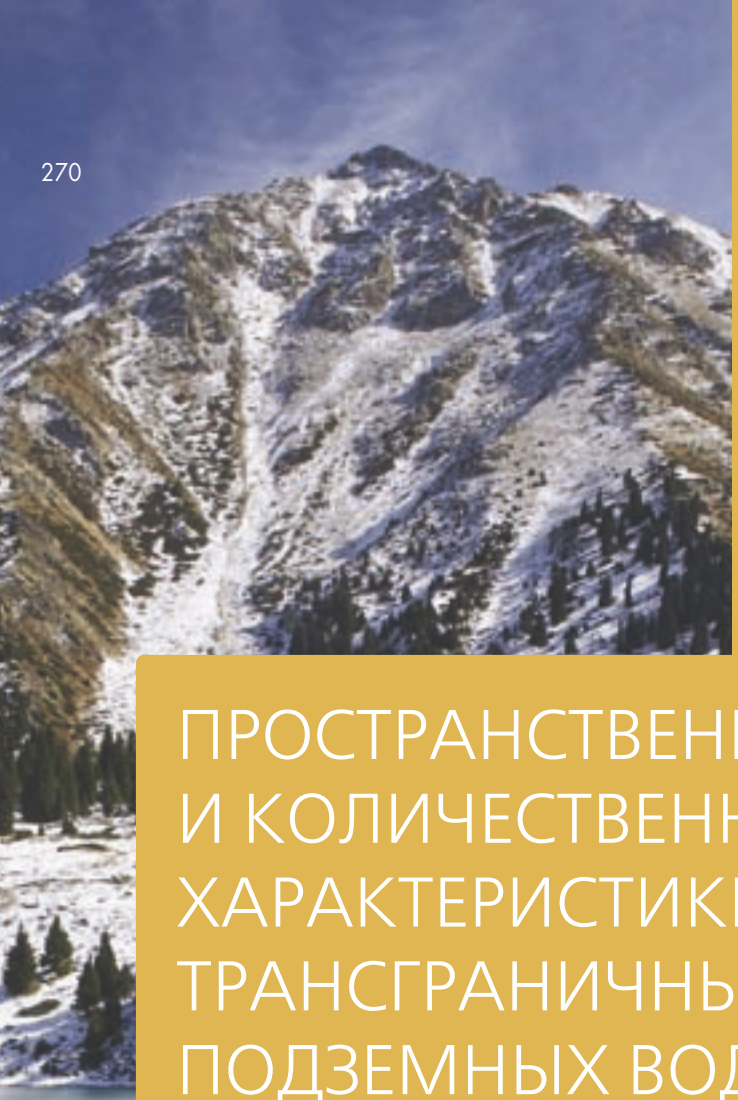
ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

РАЗДЕЛ I

Трансграничные подземные воды на Кавказе и в Центральной Азии

270	Глава 1	ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА КАВКАЗЕ И В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ
274	Глава 2	ФАКТОРЫ НАГРУЗКИ
276	Глава 3	СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ
279	Глава 4	ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ
281	Глава 5	ВЫВОДЫ
282	Глава 6	ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ НА КАВКАЗЕ И В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ФАКТЫ И ЦИФРЫ

273 ВИДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ФУНКЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД



ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА КАВКАЗЕ И В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

В эпоху Советского Союза для трансграничных бассейнов на Кавказе и в Центральной Азии региональными учреждениями разрабатывались бассейновые планы, в которых отражались аспекты межреспубликанского взаимодействия и многосекторальных связей, а также устанавливались нормы водозабора для различных пользователей. С момента обретения независимости более десятилетия назад Азербайджан, Армения и Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан (страны, относящиеся к региону ЦАК) стремились разработать справедливые и рациональные основы совместного владения и использования их водных ресурсов. В своих усилиях по переходу к рыночной экономике эти страны сталкиваются с крайними проявлениями неэффективности экономической деятельности и нанесением ущерба окружающей среде. В рамках всего региона очевидны насущность и приоритетность задачи по повышению качества воды и увеличения количества водных ресурсов для удовлетворения основных потребностей населения на фоне характерных для этих мест ухудшения состояния окружающей среды и экономического спада. Расширение масштабов сельскохозяйственной деятельности и рост численности населения за последние три десятилетия стали оказывать значительное антропогенное давление на водные ресурсы региона.

Настоящая региональная оценка охватывает трансграничные горизонты подводных вод восьми стран ЦАК. Оценка основана на имеющихся на настоящее время знаниях. Эти знания пока еще нельзя назвать полными, и для их подтверждения и дополнения потребуется проведение дальнейших исследований.

В общей сложности сведения были представлены о 18 трансграничных, пограничных или общих для двух или более стран водоносных горизонтах со значительными ресурсами. Вместе с тем лишь по 16 из них информация была представлена обеими странами, являющимися их совместными владельцами. Результаты оценки показали, что трансграничные подземные воды играют важную роль в регионе ЦАК.

Для характеристики водоносных горизонтов используют различные типы, функции и виды использования этих объектов. В целом в странах ЦАК имеются все типы подземных вод. Вместе с тем, согласно имеющейся информации, в бассейнах рек отмечены и молодые отложения.

Общая информация о типах, связях с поверхностными водными ресурсами и геологии водоносных горизонтов приведена в кратком виде в таблице ниже.

Выявленные трансграничные водоносные горизонты

№ [1]	Название водоносного горизонта	Страны	Тип/связь с поверхностными водами	Литология/ возраст	Толщина, средняя – максимальная (м)	Площадь распространения ($км^2$)
1.	Ош-Аравоийский	UZ/KG	Информация отсутствует/ неглубокого–глубокого залегания/средняя	Гравий с песком		
2.	Алмое-Ворзинский	UZ/KG	Информация отсутствует/средняя			
3.	Моянсувский	UZ/KG	Информация отсутствует/ неглубокого–глубокого залегания/ сильная–средняя	Валуны, галька, суглинок, суглинок с песком	150–300	1 760
4.	Сохский	UZ/KG	Информация отсутствует/ предположительно неглубокого залегания/сильная			
5.	Алазань-Агричайский	AZ/GE	3/неглубокого залегания/средняя	Гравий-галька, песок, валуны	150–320	3 050
6.	Самурский	AZ/RU	3/неглубокого залегания/сильная	Гравий-галька, песок, валуны	50–150	2 900
7.	Аракский (среднее и нижнее течение реки Аракс)	AZ/IR	3/неглубокого залегания/сильная	Гравий-галька, песок, валуны	60–100	1 480
8.	Приташкенский	KZ/UZ	4/глубокого залегания/слабая	Песок, глина	200–320	20 000
9.	Чуйский (бассейн реки)	KG/KZ	4/глубокого залегания/слабая	Песок, глина, суглинок	200–350	
10.	Памбак-Дебетский	GE/AM	3/неглубокого залегания/сильная	Песок, глина, суглинок		
11.	Акстафа-Табучский	AM/AZ	1–2/неглубокого залегания/ умеренная			500
12.	Бирата-Ургеньчский	TM/UZ	3/неглубокого залегания/сильная	Песок, суглинок	10–50	60 000
13.	Каротогский	TJ/UZ	2/неглубокого залегания/умеренная			328
14.	Дальверзинский	UZ/TJ	2/неглубокого залегания/умеренная			
15.	Зафоробойский	TJ/UZ	2/неглубокого залегания/умеренная			
16.	Зеравшанский	TJ/UZ	2/неглубокого залегания/умеренная			88
17.	Селепта-Баткин – Най-Икфорский (Сырдарьинский)	KG/TJ	2/неглубокого залегания/умеренная			891
18.	Чаткал-Курманский	KZ/UZ	4/глубокого залегания/слабая	Песок, глина		20 000

[1] Согласно нумерации горизонтов на приводимой ниже карте.

Все выявленные трансграничные горизонты сформированы четвертичными или неоценовыми отложениями. Доминирующими литологическими типами являются гравий, песок, глина и суглинки. Площадь распространения этих водных объектов (в одной стране) значительно варьируется и достигает 60 000 км^2 (Туркменистан). Средняя толщина горизонтов колеблется в пределах от 8 до 200 м, а максимальная толщина – в пределах от 20 до 350 м, причем зависит это главным образом от стратиграфии и возраста горизонтов. Выявленные горизонты представляют собой крупные резервуары воды со значительными запасами подземных вод, которые могут играть важную роль в регионе.

Предоставленные упрощенные изображения позволяют сделать вывод о возможности разделения выявленных горизонтов на две группы. К первой группе относятся водоносные горизонты глубокого залегания со слабой или средней связью с местными системами поверхностных вод, район питания которых значительно удален от границы (тип 4). Лишь в одном случае государственная граница, проходящая по линии водораздела, совпадает с границей зоны питания горизонта. Во вторую группу входят подземные воды неглубокого залегания, текущие из соседних стран к трансграничным рекам (тип 3). Государственная граница проходит по крупным рекам, и водоносные горизонты имеют связь с этими поверхностными водами. Исходя из имеющейся информации, можно отметить, что интенсивность связи потока подземных вод с поверхностными водами имеет важное значение для их комплексного регулирования, и по многим трансграничным подземным водам оценка подтверждает наличие таких сильных связей.

На приведенной ниже карте показаны места расположения подземных вод, охватываемых настоящей оценкой. Согласно этой карте трансграничные подземные воды пересекают национальные границы сразу нескольких стран данного региона.

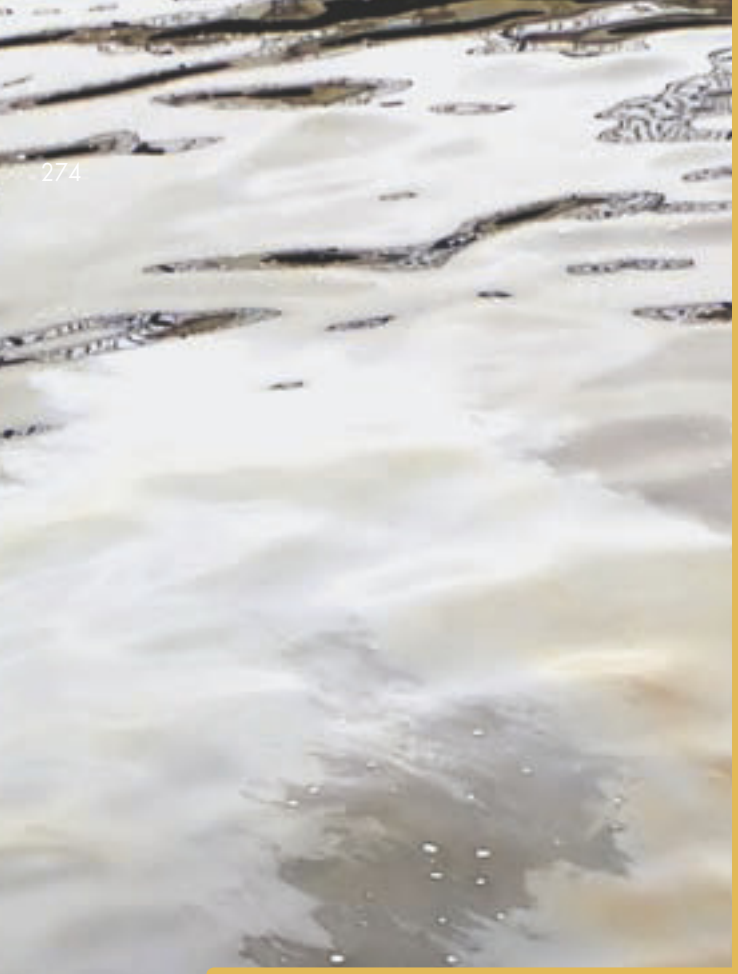
Распределение трансграничных подземных вод на Кавказе и в Центральной Азии

ВИДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ФУНКЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

В ходе оценки было признано, что подземные водные ресурсы составляют значительную долю в общем объеме водопользования и что непосредственный водозабор для целей водоснабжения является основным видом использования подземных вод во всех странах. В Грузии 100% общего водопотребления обеспечивается за счет забора подземных вод. Азербайджан и Армения сообщили, что доля подземных вод из трансграничных горизонтов (горизонты № 5, 6 и 7) составляют 50% в общем объеме водопотребления, и такая же цифра была названа Туркменистаном (горизонт № 12). Столь высокие показатели использования подземных вод неудивительны, учитывая то, что в отличие от поверхностных водных ресурсов водоносные горизонты имеют аллювиальное происхождение.

Во всех случаях наиболее распространенным видом использования подземных вод является питьевое водоснабжение. Оценка показала, что для обеспечения населения питьевой водой используются все выявленные горизонты. При этом доля подземных вод, используемых в этих целях по отношению к общему объему водозабора из водоносных горизонтов, варьируется весьма значительно – от 10% (Азербайджан, Туркменистан) до 100% (Казахстан). В девяти трансграничных горизонтах (горизонты № 1, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 14 и 17) для питьевого водоснабжения используются менее 50% общего объема забора подземных вод; в семи случаях (горизонты № 6, 8, 10, 11, 13, 16 и 18) этот показатель превышает 75%. При этом различия в удельном использовании подземных вод наблюдаются даже в соседних странах (например, согласно сообщениям из Казахстана, подземные воды из Приташкентского горизонта используются преимущественно для питьевого водоснабжения, в то время как в Узбекистане, согласно полученной оттуда информации, тот же горизонт служит исключительно источником минеральной воды).

Если говорить о других возможных видах использования, то применительно к пяти горизонтам (горизонты № 1, 2, 3, 9 и 10) отмечалось важное значение подземных вод для обеспечения водой сельского хозяйства, а в отношении четырех горизонтов (горизонты № 1, 2, 3 и 11) сообщалось об их использовании для поддержания объемов базисного стока и родникового стока. Кроме того, многие страны региона сообщили об использовании этих водных ресурсов в небольших количествах для удовлетворения потребностей промышленных предприятий и водолечебниц. Было подтверждено наличие сильных связей с реками и озерами, обусловленных аллювиальным характером водоносных горизонтов, а в случае Кыргызстана была подчеркнута соответствующая необходимость в охране экосистем таких связанных поверхностных вод (бассейн реки Чу).



ФАКТОРЫ НАГРУЗКИ

274 СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

275 ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ГОРНАЯ ДОБЫЧА, ТЕРМАЛЬНЫЕ ВОДОЛЕЧЕБНИЦЫ

275 ЖИВОТНОВОДСТВО

Логично предположить, что деятельность человека в регионе ЦАК сказывается как на количестве, так и на качестве трансграничных подземных вод. Сохранению аллювиального характера водоносных горизонтов вполне могут угрожать загрязняющие нагрузки, создаваемые сельскохозяйственной и промышленной деятельностью, поскольку, как указывают разделяющие их страны, ресурсы подземных вод используются и в этих секторах. Кроме того, неэффективность ирригационных систем и нерациональная организация водоотводов для целей орошения привели к повышенным уровням засоления вод и почв и общему ухудшению состояния окружающей среды. Однако в последнее время было получено крайне незначительное количество данных по результатам мониторинга этих водных объектов, а в некоторых странах деятельность по мониторингу вообще не проводилась. Поэтому оценка факторов нагрузки на трансграничные водоносные горизонты носит весьма ограниченный характер.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Что касается других видов использования подземных вод, то на цели орошения расходуются количества, сопоставимые с объемом водозабора для питьевого водоснабжения. Страны Центральной Азии в значительной степени зависят от поливного земледелия, и поэтому как количество, так и качество водных ресурсов стали рассматриваться в качестве факторов, определяющих темпы развития этих республик. Согласно результатам оценки, в целях орошения используются 12 из 18 водоносных горизонтов. Процентная доля общего водозабора для полива сельхозкультур сопоставима с процентной долей питьевого водоснабжения и варьируется в аналогичных пределах. Этот факт не вызывает удивления, поскольку сельское хозяйство является самым крупным потребителем водных ресурсов в регионе и сектором, в котором занята наибольшая доля местной рабочей силы. Наблюдаемые в регионе ЦАК неудовлетворительное состояние ирригационной инфраструктуры и использование неэффективных методов ведения сельского хозяйства создают угрозу для водных и земельных ресурсов. В качестве примеров можно было бы привести водоносные горизонты с весьма высокой процентной долей водозабора для удовлетворения сельскохозяйственных нужд в Азербайджане (горизонты № 5,

80–85%, и № 7, 55–60%) и в Узбекистане (горизонт № 3, 50–75%). Вместе с тем в результате экономических трудностей, с которыми пришлось столкнуться странам региона, масштабы как использования водных ресурсов для целей орошения, так и применения удобрений и пестицидов сократились. Однако предполагается, что в связи с ожидаемым экономическим ростом и необходимостью увеличения производства сельхозкультур сельскохозяйственные факторы нагрузки должны стать более значительными.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ГОРНАЯ ДОБЫЧА, ТЕРМАЛЬНЫЕ ВОДОЛЕЧЕБНИЦЫ

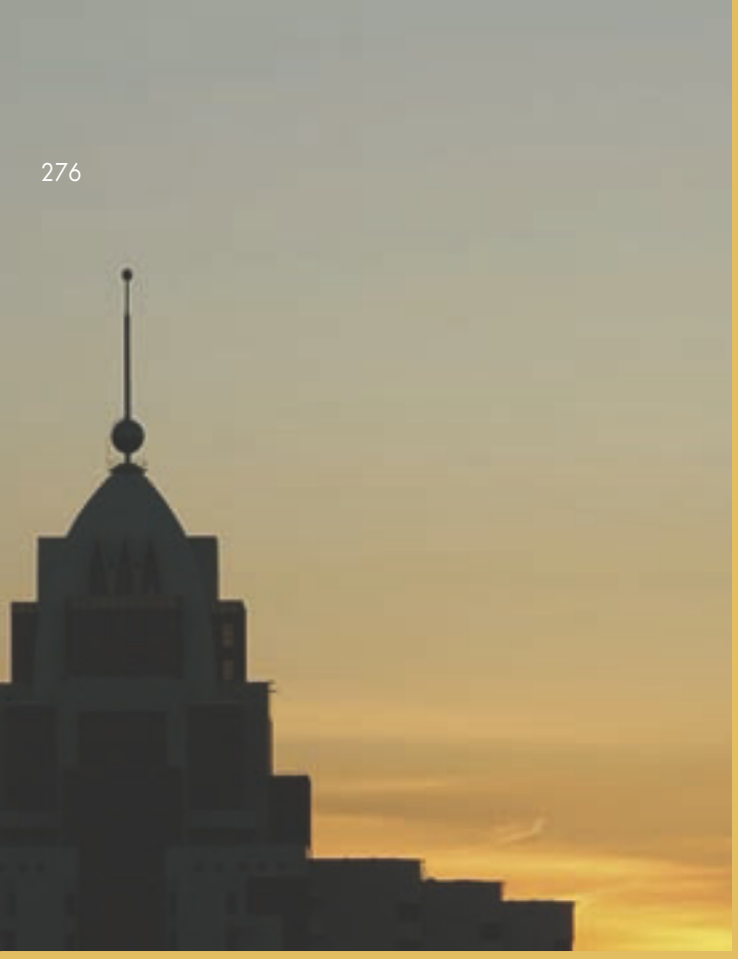
Как представляется, промышленные факторы нагрузки на трансграничные водоносные горизонты в регионе ЦАК носят довольно ограниченный характер. В промышленных целях вода в умеренных количествах используется только из восьми горизонтов при удельном весе менее 25% в общем заборе подземных вод (горизонты № 2, 3, 5, 6, 9, 10, 12 и 17). Отмечены лишь четыре случая использования водных ресурсов в секторе горной добычи с удельным весом менее 25% в общем объеме водозабора (горизонты № 1, 9, 10 и 11) и два случая использования для работы термальных водолечебниц с удельным весом менее 25% (горизонты № 9 и 12). Страны сообщили о присутствии в воде тяжелых металлов и органических веществ. Вместе с тем конкретных и свежих данных, полученных в рамках программ мониторинга, представлено не было. Доклады стран были основаны главным образом на экспертной оценке имеющейся промышленной деятельности в зонах питания водоносных горизонтов.

ЖИВОТНОВОДСТВО

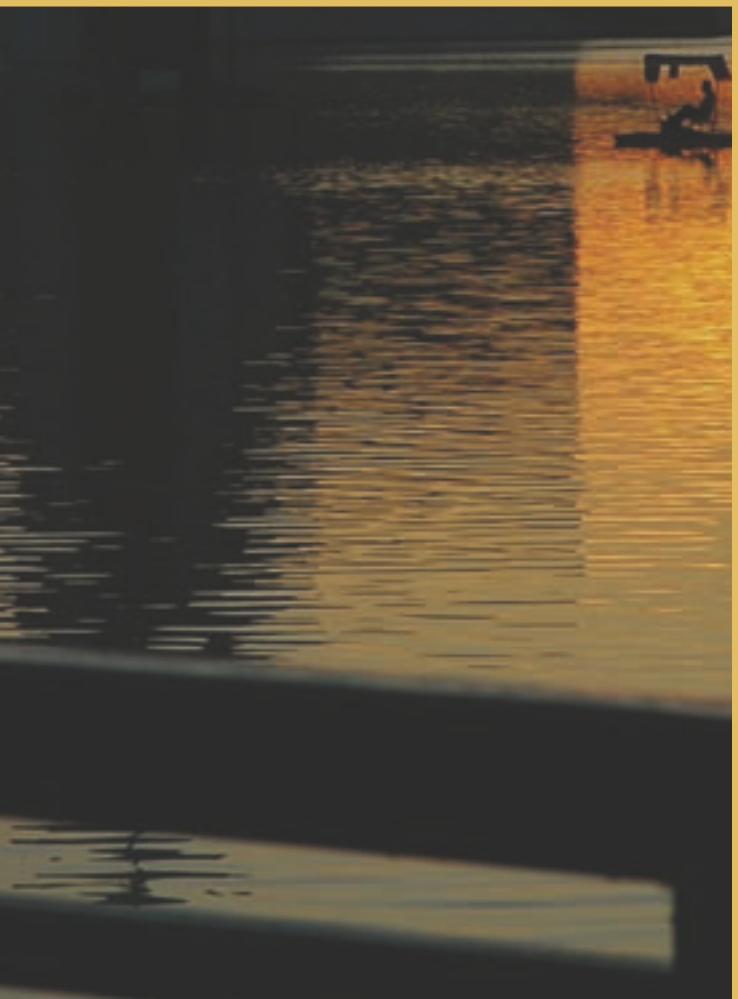
Согласно полученной информации, использование воды для поения скота является незначительным (менее 25%), но широко распространено в большей части региона. При этом в полученных ответах ничего не сообщается о том, какой характер носит животноводческое производство на площади распространения водоносных горизонтов (экстенсивное или интенсивное). Подтверждением этих нагрузок может служить загрязнение патогенами и азотом, но никаких данных для количественной оценки этого фактора нагрузки на трансграничные водоносные горизонты в регионе ЦАК представлено не было.

Процентные доли различных видов использования в общем объеме забора подземных вод в выявленных трансграничных водоносных горизонтах

Вид использования	Процентная доля в общем объеме забора подземных вод (нумерация горизонтов соответствует нумерации в сводной таблице выше)			
	<25%	25–50%	50–75%	>75%
Питьевое водоснабжение	3, 5, 9, 12, 14	1, 4, 7, 17	2, 15	6, 8, 11, 10, 13, 16, 18
Орошение	1, 6, 9, 10, 12	2, 17	3, 7, 15	5, 14
Промышленность	2, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 17			
Горная добыча	1, 9, 10, 11			
Термальные водолечебницы	9, 12			
Животноводство	1, 2, 3, 9, 10, 12			



СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ



276 КОЛИЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД

277 КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД

В материалах о трансграничных водоносных горизонтах, предоставленных странами региона ЦАК, четко прослеживаются различия в том значении, которое эти страны придают ресурсам подземных вод. К примеру, такие гористые страны, как Кыргызстан и Таджикистан, проявили меньше интереса к подземным водам в силу того факта, что они располагают ресурсами не только подземных, но и поверхностных вод.
В целом большинство видов деятельности человека создают определенные нагрузки на системы подземных вод и потенциально способны оказывать неблагоприятное воздействие на качественные и количественные параметры этих водных ресурсов. Вместе с тем, как было установлено, выявленный в большинстве стран региона ЦАК недостаток в эффективных, устойчивых и комплексных программах мониторинга подземных вод препятствует проведению текущей и перспективной оценки качества и количества подземных вод в используемых водоносных горизонтах.

КОЛИЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Как говорилось выше, основным видом использования подземных вод в данном регионе является их забор для целей водоснабжения и орошения. Вопросы в отношении факторов воздействия на количественные параметры вод касались двух областей:

- выявление факторов воздействия на уровень подземных вод;
- выявление как типа, так и масштаба проблем, связанных с забором подземных вод из водоносного горизонта.

В отношении тенденций, характеризующих уровень подземных вод, никакой информации странами представлено не было. С учетом того факта, что большинство стран-участниц уже создали сеть мониторинга количественных параметров подземных вод, это может служить показателем того, что уровень подземных вод не является проблемой для данного региона.

Полученные материалы позволяют сделать вывод о том, что наблюдавшиеся виды воздействия на состояние подземных вод с точки зрения их количества носили преимущественно локальный характер. Вместе с тем некоторые страны в этой связи отметили также и широко распространенные проблемы (уменьшение отдачи буровых скважин, сокращение объема родникового стока, попадание загрязненной воды в водоносные горизонты), которые были охарактеризованы ими по своему масштабу как умеренные (Туркменистан, Узбекистан) и серьезные (Казахстан, Узбекистан, Туркменистан). Основные виды количественного воздействия, обусловленного чрезмерной эксплуатацией ресурсов подводных вод, проявляются в виде уменьшения отдачи буровых скважин, сокращения объемов базисного стока и родникового стока (горизонты № 3, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17 и 18), попадания загрязненной воды в водоносные горизонты (1, 2, 3, 9 и 12), деградации экосистем (3 и 9) и проникновения соленой воды в пресноводный пласт в результате ее подъема (9 и 12). Информация о проблемах, связанных с количеством подземных вод, отражена в приводимой ниже таблице.

Проблемы, связанные с количеством подземных вод

Проблема	**В порядке увеличения масштаба проблемы** →			
	1. Локальная и умеренная	**2. Локальная, но серьезная**	**3. Широко распространенная, но умеренная**	**4. Широко распространенная и серьезная**
Увеличение высоты подъема насосных станций или расходов		12	12	
Уменьшение отдачи буровых скважин	3, 13, 17, 18		12	8
Сокращение объемов базисного стока и родникового стока	14, 15, 16			3, 12
Деградация экосистем	3, 9			
Вторжение морских вод				
Формирование конусов соленой воды в подземных водах	9	12		
Попадание загрязненных вод в водоносный горизонт	1, 3, 9		2, 12	
Проседание грунта				
Снижение уровней подземных вод				8

КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД

По сообщениям стран, практически все они сталкиваются с проблемами, касающимися качества грунтовых вод. Оценка факторов воздействия на качество грунтовых вод выявила присутствие семи групп загрязняющих веществ: веществ, вызывающих засоление, азотных соединений, пестицидов, тяжелых металлов, патогенных микроорганизмов, органических соединений и углеводородов. В четырех горизонтах (горизонты № 5, 6, 7 и 8) никакого воздействия на качество грунтовых вод установлено не было. В семи горизонтах (1, 2, 3, 4, 12, 13 и 17) по крайней мере один из отмеченных видов загрязнения связан с деятельностью человека. В трех случаях было указано естественное происхождение засоления (9, 10 и 12).

Было признано, что в случае пяти горизонтов (горизонты № 1, 2, 12, 13 и 17) воздействие, выражающееся в присутствии азотных соединений, пестицидов и углеводородов, оказывает сельское хозяйство, являющееся наиболее часто указываемым источником загрязнения. Отмеченный уровень сельскохозяйственного загрязнения колеблется от "умеренного" до "серьезного". Это напрямую связано с нынешним состоянием сельскохозяйственной практики в регионе ЦАК, где применяются устаревшие технологии и методы сельхозпроизводства.

Основным источником загрязнения подземных вод тяжелыми металлами, промышленными органическими соединениями и углеводородами являются промышленные предприятия. Кроме того, тяжелые металлы попадают в водоносные пласты в результате горной добычи (горизонты № 1, 2 и 12). Уровень воздействия этих загрязнителей на качество воды варьируется от "слабого" до "серьезного".

В четырех водоносных горизонтах (горизонты № 1, 2, 3 и 14) было выявлено воздействие и других загрязнителей: радиоактивных элементов, связанных со сбросом отходов производства горнодобывающих предприятий, а также сульфатов и веществ, повышающих жесткость воды. Проблемы, связанные с качеством подземных вод, в регионе ЦАК отражены в нижеследующей таблице.

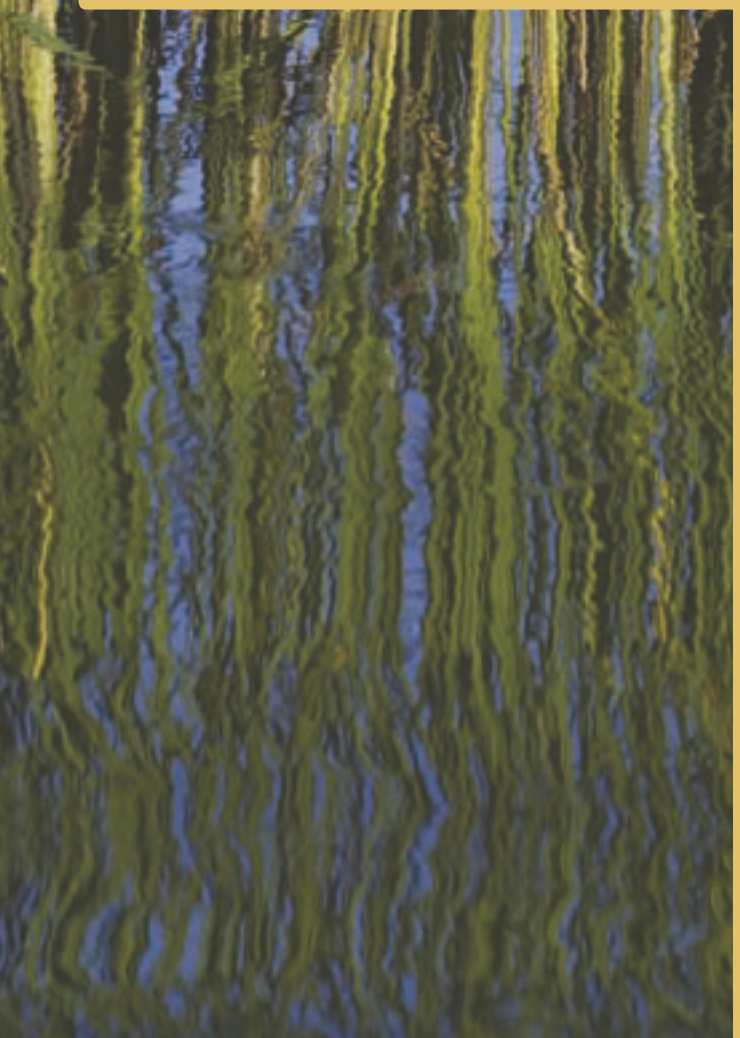
Проблемы, связанные с качеством подземных вод

Проблема	Происхождение проблемы		Типичный диапазон концентраций
	Естественное происхождение	Антропогенное происхождение	
Засоление	9, 10 и 12	Ирригация: 4 и 17	1,00–3,00 г/л
Азотные соединения		Сельское хозяйство: 2, 12, 13 и 17	Данных не имеется
Пестициды		Сельское хозяйство: 1, 2 и 12	Данных не имеется
Тяжелые металлы		Промышленность: 1 Добыча руды: 2 и 12	Данных не имеется
Патогенные микроорганизмы		Утечка канализационных стоков: 12	Данных не имеется
Промышленные органические соединения		Промышленность: 12	Данных не имеется
Углеводороды		Сельское хозяйство: 1 и 2 Промышленность: 3 и 12	0,2–0,0015 мг/л
Радиоактивные элементы		Удаление отходов производства горнодобывающих предприятий: 1 и 2	Данных не имеется
Сульфаты и вещества, повышающие жесткость воды		3 и 14	Данных не имеется

В отношении трансграничных видов воздействия страны представили различную информацию о факторах, влияющих на количественные и качественные параметры подземных вод. На основании предварительной оценки можно сделать вывод о том, что факты, подтверждающие снижение уровня подземных вод в результате деятельности человека в соседних странах, весьма малочисленны. Трансграничное воздействие на количество подземных вод наблюдалось лишь в двух случаях (горизонты № 1 и 8), а в остальных никаких подтверждений изменений количественных параметров в результате трансграничного воздействия отмечено не было. Не было выявлено и какой бы то ни было корреляции между типами водоносных горизонтов и видами воздействия на количественные параметры вод.

Если же говорить о качественных характеристиках, то здесь ситуация представляется более серьезной. Большинство стран отметили значительное воздействие на качество подземных вод, обусловленное деятельностью человека в соседних странах. Подтверждений географического распределения в горизонтах не выявлено. Следует заметить, что данные оценочные результаты можно рассматривать в качестве весьма приблизительных и предварительных, поскольку на оценку трансграничного воздействия могут влиять многие факторы (прежде всего фактор наличия данных), и нельзя исключать того, что она и не отражает реального положения в регионе.

ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ



Оценка нынешней ситуации в регионе не внушает большого оптимизма, поскольку большинство базовых мер, направленных на обеспечение устойчивой эксплуатации водных ресурсов, до настоящего времени не осуществляются или применяются неэффективно или находятся на этапе утверждения или внедрения. Несмотря на то что необходимых действий большей частью предпринято еще не было, страны сообщили лишь о небольшом числе мер, планируемых к принятию в настоящее время (например, по повышению эффективности использования подземных вод и проведению комплексных водно-хозяйственных мероприятий в бассейнах рек, внедрению рациональных методов ведения сельского хозяйства и налаживанию обмена данными между странами). Если эта картина верно отражает реальную ситуацию, то будущие перспективы сектора подземных вод представляются неоднозначными.

В некоторых странах определенные меры по управлению водохозяйственной деятельностью уже приняты и доказали свою эффективность. Практически во всех случаях был организован мониторинг количества и качества подземных вод, причем в отдельных случаях эта мера оказалась весьма действенной (например, в отношении горизонтов № 2, 4 и 9). Несмотря на это, во многих странах признавались недостаточность и необходимость в совершенствовании проводимых мер (например, в Азербайджане, Армении, Грузии, Кыргызстане, Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане). Вследствие неадекватности мониторинговой деятельности в большинстве стран-респондентов не проводится надлежащих мероприятий по оценке водных ресурсов и планированию водохозяйственной деятельности применительно к трансграничным водоносным горизонтам. Аналогичное положение было выявлено и с делимитацией охранных зон и составлением карт уязвимости. Лишь изредка сообщалось о том, что эти меры используются, и используются эффективным образом (горизонты № 3, 8, 9 и 18), но в остальных случаях признавалась необходимость в совершенствовании этой деятельности.

Если говорить о регулируемой эксплуатации ресурсов подводных вод, то применительно к большинству водоносных горизонтов для управления водозабором используется метод лицензирования, но в тех странах, в которых он применяется, этот метод признается недостаточно эффективным и отмечается необходимость в совершенствовании контроля за водозабором.

В отношении качества подземных вод большинство стран-респондентов указали на необходимость решения задачи по очистке городских и промышленных стоков. Лишь две страны (Кыргызстан и Туркменистан) сообщили об эффективном осуществлении такой деятельности в настоящее время. Во многих случаях также отмечается необходимость во внедрении рациональных методов ведения сельского хозяйства или совершенствовании применяемой

практики, поскольку ни в одной стране данного региона эта мера не осуществляется эффективным образом.

Для налаживания или совершенствования трансграничного сотрудничества необходимо осуществлять меры по регулированию, основанные на комплексном управлении речным бассейном (см. таблицу ниже). В этой связи в качестве основной задачи по совершенствованию этой деятельности было указано создание трансграничных правовых рамок и институтов (например, заключение соглашений и учреждение совместных органов). Информацию об уже имеющихся трансграничных учреждениях представил только Туркменистан. Кроме того, в настоящее время широко признается недостаточность обмена данными и ставится вопрос о необходимости принятия соответствующих мер.

Меры по регулированию подземных вод				
Меры регулирования	**Уже используются и дают эффект**	**Используются, но нуждаются в совершенствовании**	**Требуются**	**Планируются в настоящее время**
Трансграничные правовые рамки и институты (совместные органы, соглашения, договоры и т. д.)	12	1, 2, 4	5, 6, 7, 8, 11	
Регулирование забора подземных вод нормативными актами (лицензирование, налогообложение)		5, 6, 7, 8, 12	1, 2, 18	
Регулирование забора подземных вод путем стимулирования или дестимулирования (субсидии, кредиты, цены на энергию, поставки энергоносителей и т.д.)		4, 5, 6, 7, 8, 9	2, 12	
Повышение эффективности использования подземных вод		4, 5, 6, 7, 8, 9	1, 2	12
Мониторинг количества подземных вод	4, 9	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 12, 15, 18	11, 13, 14, 16, 17	
Мониторинг качества подземных вод	2, 4, 9	1, 3, 5, 6, 7, 8, 18	11, 12, 13, 14, 16, 17	
Кампании по информированию общественности		5, 6, 7, 12	1, 4, 8, 9	
Охранные зоны для коммунального водоснабжения	3, 8, 18	4, 5, 6, 7, 9,	12	
Составление карт уязвимости для целей планирования землепользования	8, 9, 18	5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 12	
Надлежащая сельскохозяйственная практика		5, 6, 7, 12	1, 3, 4, 9	2
Комплексный учет подземных вод в практике управления речным бассейном		3, 4	1, 5, 6, 7, 9	12
Повторное использование сточных вод или искусственное пополнение запасов		9, 12	3, 4, 5, 6, 7	
Очистка городских сточных вод	9, 12	11	3, 4, 5, 6, 7	
Обмен данными между странами		2	3, 5, 6, 7, 9, 12	
Очистка промышленных стоков	9	12	1, 2, 3, 5, 6, 7	
Переработка отходов производства и рекультивация земель			1	
Нейтрализация радиоактивных элементов и восстановление территории				2

Управление водными ресурсами в странах ЦАК является сложным и исключительно важным вопросом. Применение странами региона принципов комплексного управления водными ресурсами (КУВР) потребует учета подземных вод в рамках планирования управления речными бассейнами. По всей видимости, для налаживания устойчивого трансграничного сотрудничества потребуется создать основу для оценки национальных и региональных преимуществ от инвестиций в технологии, но эта деятельность должна дополняться стимулирующей национальной политикой и институциональными реформами, а также укреплением потенциала для усиления региональных институтов.

ВЫВОДЫ

Опираясь на имеющуюся информацию о трансграничных водоносных горизонтах, предоставленную странами ЦАК, можно сделать следующие выводы:

- в водном хозяйстве стран ЦАК ресурсы подземных вод играют весьма важную роль;
- ресурсы подземных вод используются в регионе ЦАК главным образом в целях питьевого водоснабжения. В этой связи в данном регионе существует необходимость в сохранении и повышении как качественных, так и количественных параметров подземных вод в качестве предварительного условия для обеспечения экологической устойчивости и безопасности населения;
- наряду с использованием в сельском хозяйстве основным видом эксплуатации подземных вод в странах ЦАК является непосредственный водозабор для целей водоснабжения;
- большинство базовых мер по совершенствованию регулируемой эксплуатации подземных вод пока еще не реализовано;
- программы мониторинга трансграничных подземных вод позволили получить лишь крайне ограниченный объем данных;
- в отношении трансграничных водных объектов отмечается отсутствие планового подхода к проведению водохозяйственных мероприятий;
- необходимо также внедрять или совершенствовать надлежащую сельскохозяйственную практику;
- существует необходимость в создании трансграничных институтов для налаживания надлежащего сотрудничества и обмена данными;
- в странах ЦАК, акцентирующих внимание не на трансграничных, а на национальных потребностях, вопрос рационального использования водных ресурсов имеет определяющее и важное значение;
- существует необходимость в проведении стимулирующей политики и осуществлении институциональных реформ и укреплении потенциала в отношении региональных и трансграничных институтов;
- в регионе ЦАК настоятельно рекомендуется осуществлять подготовку экспериментальных проектов по мониторингу и оценке трансграничных горизонтов подземных вод и проводить целевые исследования с уделением основного внимания повышению уровня и укреплению потенциала имеющейся инфраструктуры в области мониторинга и оценки трансграничных горизонтов подземных вод. Кроме того, существует настоятельная необходимость в улучшении координации деятельности доноров.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ НА КАВКАЗЕ И В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ФАКТЫ И ЦИФРЫ

Водоносный горизонт № 1: Ош-Аравоийский	**Разделяемый: Узбекистаном и Кыргызстаном**
Тип 5, средняя связь с системами поверхностных вод, направление потока подземных вод: из Узбекистана в Кыргызстан	
	Узбекистан	Кыргызстан
Площадь ($км^2$)		
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Питьевое водоснабжение (25-50%), ирригация, горные работы, животноводство (<25%)	Питьевое водоснабжение (25-50%), ирригация
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство, промышленность, удаление отходов	Сельское хозяйство
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Попадание загрязненной воды в водоносный горизонт	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Серьезные проблемы с пестицидами; умеренные проблемы с тяжелыми металлами, незначительные проблемы с углеводородами и радиоактивными элементами	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Трансграничное воздействие	Снижение уровня подземных вод, загрязнение подземных вод	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Меры по регулированию подземных вод	Нуждающиеся в совершенствовании: трансграничные институты, мониторинг количества и качества подземных вод. Требующиеся: управление водозабором, эффективность использования, составление карт, рациональная сельскохозяйственная практика, комплексное управление речными бассейнами, очистка промышленных стоков, обмен данными	Нуждающиеся в совершенствовании: трансграничные институты, мониторинг количества и качества подземных вод
Состояние и первоочередная необходимость	Совершенствование мониторинга количества и качества подземных вод	Совершенствование мониторинга количества и качества подземных вод
Будущие тенденции и перспективы	Ожидаемое увеличение нагрузки на водные ресурсы в связи с экономическим ростом и изменением климата	Ожидаемое увеличение нагрузки на водные ресурсы в связи с экономическим ростом и изменением климата

Водоносный горизонт № 2: Алмое-Ворзинский	**Общий для Узбекистана и Кыргызстана**
Тип 5, средняя связь с системами поверхностных вод, направление потока подземных вод: из Узбекистана в Кыргызстан	
	Узбекистан	Кыргызстан
Площадь ($км^2$)		
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Питьевое водоснабжение (50–75%), ирригация (25–50%), промышленность, животноводство (<25%)	Питьевое водоснабжение (25–50%), ирригация
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство, добыча руды, удаление отходов	Сельское хозяйство
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Попадание загрязненной воды в водоносный горизонт	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Азотные соединения, пестициды, тяжелые металлы, углеводороды	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Трансграничное воздействие	Загрязнение подземных вод	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Меры по регулированию подземных вод	Эффективно используемые: мониторинг качества. Нуждающиеся в совершенствовании: мониторинг количества, трансграничные институты, обмен данными. Требующиеся: управление водозабором, составление карт, очистка промышленных стоков	Нуждающиеся в совершенствовании: трансграничные институты, мониторинг количества и качества подземных вод
Состояние и наиболее неотложные потребности	Надлежащая сельскохозяйственная практика, нейтрализация радиоактивных элементов	Усиление программы мониторинга
Будущие тенденции и перспективы		Совершенствование мониторинга количества и качества подземных вод

Водоносный горизонт № 3: Моянсувский	**Общий для Узбекистана и Кыргызстана**	
Тип 5, сильная-средняя связь с системой поверхностных вод, средняя толщина 50 м		
	Узбекистан	Кыргызстан
Площадь (км^2)	1 760	Пока не установлена
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Ирригация (50–75%), питьевое водоснабжение, промышленность, животноводство (<25%)	Питьевое водоснабжение, ирригация
Факторы нагрузки	Промышленность	Сельское хозяйство
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Уменьшение отдачи буровых скважин, деградация экосистем, загрязнение воды	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Углеводороды, сульфаты	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Трансграничное воздействие	Загрязнение подземных вод	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Меры по регулированию подземных вод	Эффективно используемые: охранные зоны. Нуждающиеся в совершенствовании: трансграничные институты, мониторинг количества и качества, комплексное управление бассейнами рек. Требующиеся: составление карт, надлежащая сельскохозяйственная практика, очистка городских и промышленных стоков	Нуждающиеся в совершенствовании: трансграничные институты, мониторинг количества и качества подземных вод
Состояние и наиболее неотложные потребности		Усиление программы мониторинга
Будущие тенденции и перспективы	Совершенствование программы мониторинга в отношении как качественных, так и количественных параметров	Совершенствование мониторинга количества и качества грунтовых вод

Водоносный горизонт № 4: Сохский	**Общий для Узбекистана и Кыргызстана**	
Тип 5, сильная связь с системами поверхностных вод		
	Узбекистан	Кыргызстан
Площадь ($км^2$)		
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)		Питьевое водоснабжение, ирригация
Факторы нагрузки	Ирригация	Сельское хозяйство
Проблемы, связанные с количеством подземных вод		Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Засоление (1–3 г/л)	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Трансграничное воздействие	Загрязнение подземных вод	Оценка невозможна из-за недостаточности соответствующих данных
Меры по регулированию подземных вод	Эффективно используемые: мониторинг количества и качества. Нуждающиеся в совершенствовании: трансграничные институты, управление водозабором, охранные зоны, комплексное управление бассейнами рек. Требующиеся: составление карт, надлежащая сельскохозяйственная практика, очистка и повторное использование городских сточных вод	Нуждающиеся в совершенствовании: трансграничные институты, мониторинг количества и качества подземных вод
Состояние и наиболее неотложные потребности		Усиление программы мониторинга
Будущие тенденции и перспективы		Совершенствование мониторинга количества и качества подземных вод

Водоносный горизонт № 5: Алазань-Агричайский		**Общий для Азербайджана и Грузии**
Тип 3, средняя связь с поверхностными водами, направление потока подземных вод: от главного кавказского хребта к реке Алазань		
	Азербайджан	Грузия
Площадь (км^2)	3 050	Еще не установлена
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Ирригация (80–85%) Питьевое водоснабжение (10–15%) Промышленность (3–5%)	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Существенных проблем нет	Существенных проблем нет
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Существенных проблем нет	Существенных проблем нет
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Существенных проблем нет	Существенных проблем нет
Трансграничное воздействие	Недостаточно соответствующих данных	Недостаточно соответствующих данных
Меры по регулированию подземных вод	Нуждающиеся в совершенствовании: комплексное управление, управление водозабором, эффективность использования, мониторинг, сельскохозяйственная практика, охранные зоны, составление карт. Требующиеся: очистка городских и промышленных стоков, трансграничные институты, обмен данными	Нуждающиеся в совершенствовании: контроль за использованием ресурсов подземных вод. Требующиеся: очистка городских и промышленных сточных вод, программы мониторинга как количественных, так и качественных параметров, обмен данными
Состояние и наиболее неотложные потребности	Совместная программа мониторинга	Совместная программа мониторинга
Будущие тенденции и перспективы	Рост потребностей в водных ресурсах	Увеличение потребностей в водных ресурсах, обусловленное экономическим ростом (ирригация, питьевое водоснабжение и промышленность)

Водоносный горизонт № 6: Самурский	**Общий для Азербайджана и Российской Федерации (река Самур)**	
Тип 3, гравий-галька, песок, валуны		
	Азербайджан	Российская Федерация
Площадь ($км^2$)	2 900	
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Питьевое водоснабжение (90–92%), ирригация (5–8%), промышленность (2–3%)	
Факторы нагрузки	Отсутствуют	
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Отсутствуют	
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Существенных проблем нет	
Трансграничное воздействие	Загрязнение подземных вод	
Меры по регулированию подземных вод	Нуждающиеся в совершенствовании: управление водозабором, мониторинг количества и качества, охранные зоны, надлежащая сельскохозяйственная практика, составление карт. Требующиеся: трансграничные институты, обмен данными, комплексное управление бассейнами рек, очистка городских и промышленных сточных вод	
Состояние и наиболее неотложные потребности	Совместная программа мониторинга	
Будущие тенденции и перспективы	Увеличение объема используемых водных ресурсов в связи с экономическим ростом	

Водоносный горизонт № 7: Аракский (среднее и нижнее течение реки Аракс)	**Общий для Азербайджана и Исламской Республики Иран (река Аракс)**	
Тип 3, гравий – галька, песок, валуны		
	Азербайджан	Исламская Республика Иран
Площадь (км^2)	1 480	
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Ирригация (55–60%), питьевое водоснабжение (40–45%)	
Факторы нагрузки	Нет	
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Нет	
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Нет	
Трансграничное воздействие	Нет	
Меры по регулированию подземных вод	Нуждающиеся в совершенствовании: управление водозабором, мониторинг количества и качества, охранные зоны, надлежащая сельскохозяйственная практика, составление карт. Требующиеся: трансграничные институты, обмен данными, комплексное управление бассейнами рек, очистка городских и промышленных сточных вод	
Состояние и первоочередная необходимость	Совместная программа мониторинга	
Будущие тенденции и перспективы	Увеличение объема используемых водных ресурсов в связи с экономическим ростом	

Водоносный горизонт № 8: Приташкентский	**Общий для Узбекистана и Казахстана**	
Тип 4, крупный водоносный горизонт глубокого залегания (артезианского типа)		
	Узбекистан	Казахстан
Площадь ($км^2$)		
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	В качестве источника минеральной воды и частично для питьевого водоснабжения	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Не выявлены	Водозабор с обеих сторон водоносного горизонта
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Не выявлены	Уменьшение отдачи буровых скважин
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Проблем, связанных с загрязнением, нет	Проблем, связанных с загрязнением, нет
Трансграничное воздействие	Не выявлено	Наблюдалось снижение уровней грунтовых вод
Меры по регулированию подземных вод	Введено лицензирование забора подземных вод и осуществляется программа мониторинга. Существует острая необходимость в создании трансграничных институтов и налаживании обмена данными	Введено лицензирование забора подземных вод и осуществляется программа мониторинга. Существует острая необходимость в создании трансграничных институтов и налаживании обмена данными
Состояние и первоочередная необходимость	Усиление программы мониторинга	Усиление программы мониторинга и более активное использование таких методов оценки, как математическое моделирование, для расчета водного баланса
Будущие тенденции и перспективы	На состоянии ресурсов подземных вод могут отразиться активизация экономической деятельности и изменение климата	На состоянии ресурсов подземных вод могут отразиться активизация экономической деятельности и изменение климата

Водоносный горизонт № 9: Чуйский (бассейн реки Чу)	**Общий для Кыргызстана и Казахстана**	
Тип 4, четвертичные отложения: песок, гравий; слабая связь с системами поверхностных вод; направление потока подземных вод: из Кыргызстана в Казахстан		
	Кыргызстан	Казахстан
Площадь ($км^2$)		
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Питьевое водоснабжение, ирригация, промышленность, горные работы, животноводство, термальные водолечебницы (<25%)	Питьевое водоснабжение – 50%, ирригация – 50%
Факторы нагрузки	Водозабор	Водозабор
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Деградация экосистем, проникновение соленой воды в пресноводный пласт в результате подъема	Отсутствуют
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Засоление	Отсутствуют
Трансграничное воздействие	Отсутствует	Оценка еще не проведена
Меры по регулированию подземных вод	Эффективно используемые: мониторинг количества и качества, составление карт, очистка городских и промышленных сточных вод. Нуждающиеся в совершенствовании: трансграничные институты, управление водозабором, охранные зоны. Требующиеся: внедрение надлежащей сельскохозяйственной практики, комплексное управление бассейнами рек, обмен данными	Эффективно используемые: мониторинг количества и качества. Нуждающиеся в совершенствовании: трансграничные институты, управление водозабором. Требующиеся: внедрение надлежащей сельскохозяйственной практики, комплексное управление бассейнами рек, обмен данными
Состояние и первоочередная необходимость	Усиление программы мониторинга	Усиление программы мониторинга
Будущие тенденции и перспективы	Недостаточность данных и информации для надлежащего прогнозирования	Недостаточность данных и информации для надлежащего прогнозирования

Водоносный горизонт № 10: Памбак-Дебетский	**Общий для Грузии и Армении**	
Тип 3		
	Грузия	Армения
Площадь ($км^2$)		
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Питьевое водоснабжение – 100%	Питьевое водоснабжение – до 90%, ирригация и горнодобывающая промышленность
Факторы нагрузки	Необходимые данные отсутствуют	Горнодобывающая промышленность и сельское хозяйство
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Необходимые данные отсутствуют	Необходимые данные отсутствуют
Проблемы, связанные с качеством грунтовых вод	Необходимые данные отсутствуют	Необходимые данные о загрязнении в результате сельскохозяйственной и промышленной деятельности отсутствуют
Трансграничное воздействие	Оценка трансграничного воздействия невозможна из-за отсутствия необходимых данных	Необходимые данные отсутствуют
Меры по регулированию подземных вод	Эффективно используемые: контроль за водозабором. Нуждающиеся в совершенствовании: очистка городских и промышленных сточных вод. Требующиеся: создание трансграничных институтов, усиление программы мониторинга	Важно обеспечить контроль за забором вод. Нуждающиеся в совершенствовании: очистка городских и промышленных сточных вод. Требующиеся: создание трансграничных институтов, усиление программы мониторинга и налаживание обмена данными
Состояние и первоочередная необходимость	Совместная программа мониторинга	Совместная программа мониторинга
Будущие тенденции и перспективы	Увеличение объема используемых водных ресурсов вследствие экономического роста	

Водоносный горизонт № 11: Акстафа-Табучский	**Общий для Армении и Азербайджана**	
Тип 1, 2; умеренная связь с системами поверхностных вод		
	Армения	Азербайджан
Площадь (км^2)	500	500
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Питьевое водоснабжение – до 75%, ирригация – до 25% и горнодобывающая промышленность	Ирригация – 80%, питьевое водоснабжение – 15%, промышленность – 5%
Факторы нагрузки	Горнодобывающая промышленность и удаление отходов	Горнодобывающая промышленность
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Отсутствие необходимых данных	Отсутствие необходимых данных
Проблемы, связанные с качеством грунтовых вод	Необходимые данные о загрязнении в результате сельскохозяйственной и промышленной деятельности отсутствуют	Тяжелые металлы
Трансграничное воздействие	Отсутствие необходимых данных	Умеренное загрязнение тяжелыми металлами
Меры по регулированию подземных вод	Важно обеспечить контроль за водозабором. Меры, нуждающиеся в совершенствовании: очистка городских и промышленных сточных вод; требующиеся меры: создание трансграничных институтов, усиление программы мониторинга и налаживание обмена данными	Важно обеспечить контроль за водозабором. Меры, нуждающиеся в совершенствовании: очистка городских и промышленных сточных вод; требующиеся меры: создание трансграничных институтов, усиление программы мониторинга и налаживание обмена данными
Состояние и первоочередная необходимость	Крайне необходимо создать совместную программу мониторинга на обеих сторонах и наладить регулярный обмен данными	Крайне необходимо создать совместную программу мониторинга на обеих сторонах и наладить регулярный обмен данными
Будущие тенденции и перспективы		Увеличение объема используемых водных ресурсов в связи с экономическим ростом

Водоносный горизонт № 12: Бирата-Ургенчский	**Общий для Узбекистана и Туркменистана**	
Тип 3; четвертичные отложения: песок, суглинок; направление потока подземных вод: из Узбекистана в Туркменистан		
	Узбекистан	Туркменистан
Площадь (км^2)		
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Питьевое водоснабжение	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Водозабор	Водозабор
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Широкомасштабное/умеренное уменьшение отдачи буровых скважин, широкомасштабное/серьезное сокращение объемов базисного стока и родникового стока	Широкомасштабное/умеренное уменьшение отдачи буровых скважин, широкомасштабное/серьезное сокращение объемов базисного стока и родникового стока
Проблемы, связанные с качеством грунтовых вод	Засоление (естественные причины и ирригация) в результате попадания в водоносные пласты сточных и дренажных вод	Засоление (естественные причины и ирригация) в результате попадания в водоносные пласты сточных и дренажных вод
Трансграничное воздействие	Нуждается в изучении	Нуждается в изучении
Меры по регулированию подземных вод	Совместный мониторинг количества и качества, обмен данными	Совместный мониторинг количества и качества, обмен данными
Состояние и первоочередная необходимость	Совершенствование программы мониторинга подземных вод	Совершенствование программы мониторинга подземных вод
Будущие тенденции и перспективы	Отсутствие необходимой информации для прогнозирования тенденций	Отсутствие необходимой информации для прогнозирования тенденций

Водоносный горизонт № 13: Каротогский	**Общий для Таджикистана и Узбекистана**	
Тип 2; умеренная связь с поверхностными водными объектами		
	Таджикистан	Узбекистан
Площадь (км^2)	328	Нуждается в уточнении
Виды использования и функции водных ресурсов (процентная доля в общем объеме водозабора)	Питьевое водоснабжение	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Водозабор	Водозабор
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Изменения в водных ресурсах, создающие угрозу устойчивости водных систем	Изменения в водных ресурсах, обусловленные водозабором на территории Таджикистана
Проблемы, связанные с качеством грунтовых вод	Незначительное локальное загрязнение нитратами (сельское хозяйство)	Незначительное локальное загрязнение нитратами (сельское хозяйство)
Трансграничное воздействие	Нуждается в изучении	Нуждается в изучении
Меры по регулированию подземных вод	Совместный мониторинг подземных вод	Совместный мониторинг подземных вод
Состояние и первоочередная необходимость	Укрепление сети мониторинга подземных вод	Укрепление сети мониторинга подземных вод
Будущие тенденции и перспективы	Отсутствие достаточной информации для построения прогнозов	Отсутствие достаточной информации для построения прогнозов

Водоносный горизонт № 14: Далверзинский	Общий для Узбекистана и Таджикистана	
Тип 2, умеренная связь с поверхностными водными объектами		
	Узбекистан	Таджикистан
Площадь (км^2)		
Виды использования и функции водных ресурсов	Ирригация	Питьевое водоснабжение и ирригация
Факторы нагрузки	Водозабор	Водозабор
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Водные ресурсы пополняются в течение года	Водные ресурсы пополняются в течение года
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Умеренное повышение минерализации и жесткости	Умеренное повышение минерализации и жесткости
Трансграничное воздействие	Нуждается в изучении	Нуждается в изучении
Меры по регулированию подземных вод	Мониторинг состояния подземных вод	Мониторинг состояния подземных вод
Состояние и первоочередная необходимость	Усиление репрезентативной сети мониторинга подземных вод	Усиление репрезентативной сети мониторинга подземных вод
Примечания		
Будущие тенденции и перспективы	Отсутствие необходимой информации для построения прогнозов и определения тенденций	Отсутствие необходимой информации для построения прогнозов и определения тенденций

Водоносный горизонт № 15: Зафоробойский	Разделяемый: Таджикистаном и Узбекистаном	
Тип 2, умеренная связь с поверхностными водными объектами		
	Таджикистан	Узбекистан
Площадь (км^2)		
Виды использования и функции водных ресурсов	Питьевое водоснабжение и ирригация	Питьевое водоснабжение и ирригация
Факторы нагрузки	Водозабор	Водозабор
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Природные ресурсы пополняются в осенне-зимний период	Природные ресурсы пополняются в осенне-зимний период
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Загрязнение отсутствует	Умеренное загрязнение
Трансграничное воздействие	Нуждается в изучении	Нуждается в изучении
Меры по регулированию подземных вод	Необходимо усовершенствовать существующую сеть мониторинга по программе изучения грунтовых вод	Необходимо усовершенствовать сеть мониторинга по программе изучения грунтовых вод
Состояние и первоочередная необходимость	Усиление репрезентативной сети мониторинга грунтовых вод	Усиление репрезентативной сети мониторинга грунтовых вод
Примечания		
Будущие тренды и перспективы	Отсутствие необходимой информации для построения прогнозов и определения перспектив	Отсутствие необходимой информации для построения прогнозов и определения перспектив

Водоносный горизонт № 16: Зеравшанский	**Общий для Таджикистана и Узбекистана**
Тип 2, умеренная связь с поверхностными водными объектами	
Таджикистан	Узбекистан
Площадь (км^2)	88	Подлежит уточнению
Виды использования и функции водных ресурсов	Питьевое водоснабжение	Питьевое водоснабжение и использование в качестве технической воды
Факторы нагрузки	Умеренный водозабор	Умеренный водозабор
Проблемы, связанные с количеством подземных вод	Изменения в водных ресурсах, создающие угрозу естественной устойчивости	Изменения в водных ресурсах, создающие угрозу естественной устойчивости
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Значительное воздействие промышленной деятельности на территории Таджикистана	Оценка невозможна из-за отсутствия необходимых данных
Трансграничное воздействие	Нуждается в изучении	Нуждается в изучении
Меры по регулированию подземных вод	Необходимо создать программу комплексного мониторинга	Имеется программа мониторинга подземных вод
Состояние и первоочередная необходимость	Укрепление сети комплексного мониторинга трансграничных вод	Разработка сети комплексного мониторинга трансграничных вод
Будущие тренды и перспективы	Отсутствие необходимой информации для построения прогнозов и определения тенденций	Отсутствие необходимой информации для построения прогнозов и определения тенденций

Водоносный горизонт № 17: Салепта-Баткин-Най-Икфорский (Сырдарьинский)	**Разделяемый: Кыргызстаном и Таджикистаном**
Тип 2, умеренная связь с поверхностными водными объектами	
Кыргызстан	Таджикистан
Площадь (км^2)		891
Виды использования и функции водных ресурсов	Ирригация и питьевое водоснабжение	Ирригация, питьевое водоснабжение и использование в качестве технической воды
Факторы нагрузки		Водозабор
Проблемы, связанные с количеством грунтовых вод	Отмечается чрезмерная эксплуатация	Водозабор на территории Кыргызстана
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Загрязнение нитратами и засоление	Повышенный уровень минерализации, жесткости и содержания сульфатов
Трансграничное воздействие	Нуждается в изучении	Нуждается в изучении
Меры по регулированию подземных вод	Специального мониторинга не проводится	Мониторинг проводится частично
Состояние и первоочередная необходимость	Укрепление сети комплексного мониторинга трансграничных вод	Укрепление сети комплексного мониторинга трансграничных вод
Будущие тренды и перспективы	Отсутствие необходимой информации для построения прогнозов и определения тенденций	Отсутствие необходимой информации для построения прогнозов и определения тенденций

Водоносный горизонт № 18: Чаткал-Курманский		**Общий для Казахстана и Узбекистана**
Тип 4, слабая связь с поверхностными водами, направление течения подземных вод: из Казахстана в Узбекистан		
	Казахстан	Узбекистан
Площадь ($км^2$)	20 000	
Виды использования и функции водных ресурсов	Питьевое водоснабжение (100%)	Питьевое водоснабжение (100%)
Факторы нагрузки	Водозабор	Водозабор
Проблемы, связанные с количеством грунтовых вод	Уменьшение отдачи буровых скважин, снижение уровня подземных вод	Уменьшение отдачи буровых скважин, снижение уровня подземных вод
Проблемы, связанные с качеством подземных вод	Отсутствуют	Отсутствуют
Трансграничное воздействие	Снижение уровня подземных вод	Снижение уровня подземных вод
Меры по регулированию подземных вод	Эффективно используемые: охранные зоны, составление карт. Нуждающиеся в совершенствовании: мониторинг количества и качества, управление водозабором. Требующиеся: создание трансграничных институтов	Усиление программы мониторинга
Состояние и первоочередная необходимость	Совместная программа мониторинга	Совместная программа мониторинга
Будущие тенденции и перспективы		Отсутствие необходимой информации для построения прогнозов

ЧАСТЬ 3

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

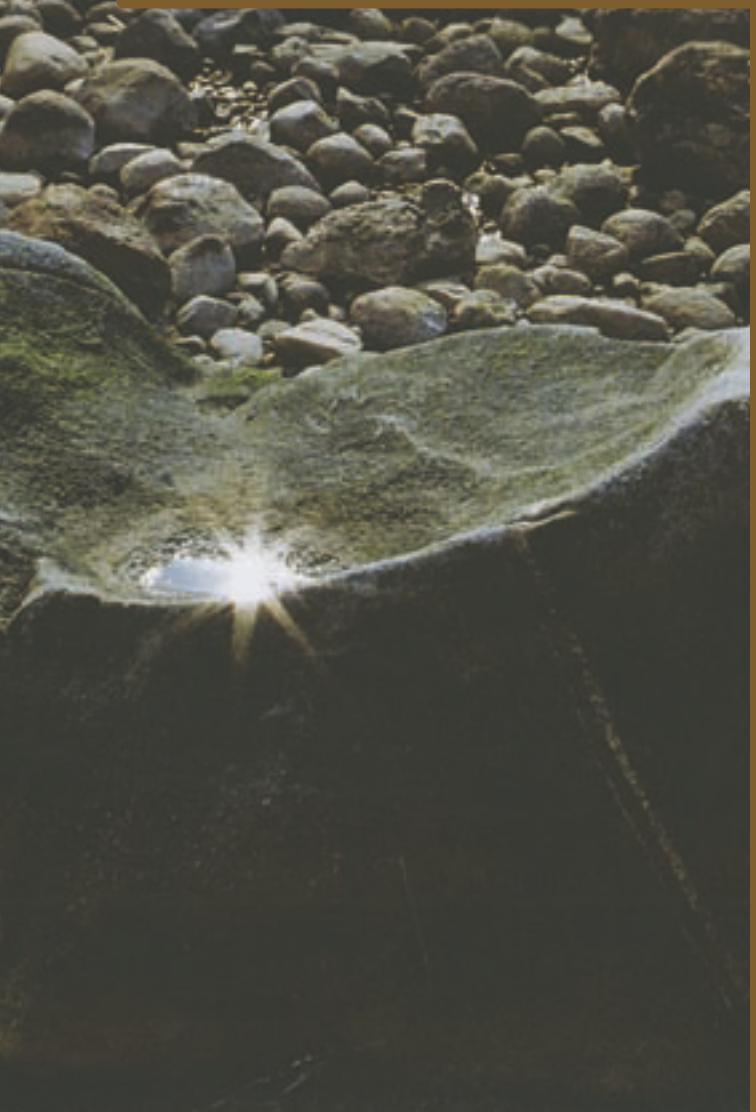
РАЗДЕЛ II

Трансграничные подземные воды в Юго-Восточной Европе

300	Глава 1	ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ
306	Глава 2	ФАКТОРЫ НАГРУЗКИ
310	Глава 3	СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ
313	Глава 4	ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ
315	Глава 5	ВЫВОДЫ
316	Глава 6	ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ: ФАКТЫ И ЦИФРЫ

304 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ



Настоящая региональная оценка охватывает трансграничные подземные воды, являющиеся общими для двух или более следующих стран: Албании, Боснии и Герцеговины, Болгарии, бывшей югославской Республики Македонии, Венгрии, Греции, Молдовы, Румынии, Сербии, Словении, Турции, Хорватии и Черногории. Некоторые подземные трансграничные водные объекты региона были выявлены ранее, и информация о них имелась в течение длительного времени, в связи с чем они указаны в подготовленном ранее кадастре ЕЭК ООН и кадастре Международной сети центров по водной среде для Балкан (МСЦВСБ). Однако за последние 15 лет в Юго-Восточной Европе (ЮВЕ) имел место крупный конфликт и произошли политические изменения. Водоносные горизонты и подземные воды, которые в течение многих лет находились в пределах одной страны, в настоящее время оказались распределены между новыми странами. Таким образом, хотя в предыдущем кадастре ЕЭК ООН по региону зарегистрировано 23 водоносных горизонта, а МСЦВСБ сообщала о 47 объектах такого рода, настоящей оценкой охвачен 51 водоносный горизонт. Закрепленное в Рамочной директиве по воде (РДВ) требование относительно изучения и описания подземных объектов для получения базовой информации, необходимой для их интеграции в планы водохозяйственной деятельности речного бассейна, способствовало повышению интереса к потенциальным трансграничным подземным водам в регионе и их изучению. Хотя это положение относится в первую очередь к государствам – членам ЕС, оно также оказывает существенное влияние на деятельность учреждений, занимаю-

щихся подземными водами в странах – кандидатах на включение в ЕС и в других странах, расположенных по соседству с ЕС.

Для целей оценки не были приняты жесткие параметры в отношении минимальных размеров включаемого в нее подземного водного объекта; водоносные горизонты небольших размеров могут иметь критически важное значение на местном уровне. В этой связи в настоящую оценку включен 51 подземный водный объект, поскольку одна из стран может рассматривать такие объекты в качестве важных даже в случае, когда соседняя с ней страна придерживается иного мнения и может даже не признавать их в качестве трансграничных подземных вод. Кроме того, еще 10–15 потенциальных трансграничных подземных водных объектов региона, включая некоторые объекты, ранее зарегистрированные в кадастре МСЦВСБ, не были включены в оценку из-за их весьма небольших размеров и/или по причине того, что соседние страны рассматривают их в качестве незначительных или в действительности не являющихся трансграничными. Кроме того, может существовать два варианта Пересечения геологической структуры, в виде водоносного горизонта, национальной границей, при которых характер потока трансграничных подземных вод имеет неодинаковые гидрологические характеристики. В случае первого варианта национальная граница совпадает с крупным водосборным бассейном, а гидрологический градиент и, следовательно, сток подземных вод существенно отклоняются от границы в обеих странах. В случае второго варианта обширный аллювиальный водоносный горизонт простирается по обе стороны крупной реки (например, Дуная), образующей национальную границу и формирующей столь мощное водное препятствие, которое делает маловероятным сток трансграничных подземных вод. В таких случаях предпочтение отдается признанию "граничного", а не трансграничного характера подземных вод, в связи с чем ряд объектов были исключены из охвата настоящей оценки по просьбе затрагиваемых стран. Однако изменение направленности стока трансграничных вод в результате антропогенной деятельности и расширение знаний о гидрологии на основе параметров РДВ свидетельствуют о необходимости контроля за ситуацией и возможности включения соответствующих объектов в будущие оценки.

Ресурсы трансграничных подземных вод имеют важное значение для региона ЮВЕ. Физическая среда региона – геология, топография и основные водосборные бассейны – способствуют возникновению продуктивных водоносных горизонтов. Эти водоносные горизонты представлены, главным образом, двумя основными типами: районом известняков и доломитов карстового типа на морском побережье, образуемом Динарийскими Альпами, и внутренними горными районами, а также последовательностями аллювиальных осадочных пород в бассейне Дуная, в основном породами, связанными с самой рекой Дунай и ее крупнейшими притоками. В некоторых районах аллювиальные осадочные породы перекрывают карстовые известняки и имеют с ними гидравлическую связь или включают в себя относительно маломощные водоносные горизонты речных или озерных отложений, перекрывающие древние метаморфические горные породы, как это имеет место, например, между Грецией и бывшей югославской Республикой Македония.

Водоносные горизонты карстового типа, как правило, имеют зоны питания в горных районах, расположенных вдоль национальных границ, в связи с чем сток подземных вод направлен из приграничного района во внутренние районы каждой страны (тип 1) или зону питания, преимущественно расположенную в одной стране, и сток, направленный в соседнюю страну (тип 2). Это означает, что в районах питания плотность населения является низкой и в них имеются относительно немногочисленные факторы нагрузки со стороны антропогенной деятельности и, кроме того, такие районы занимают лишь несколько десятков или сотен квадратных километров (см. таблицу ниже). Для многих районов характерен весьма высокий показатель расхода воды таких крупных источников, как расположенный в Албании источник "Синий глаз" (18,5 $м^3$/с) и источник "Листа" в Греции (1,5 $м^3$/с), истоки которых находятся в водоносном горизонте Мали Гейре/Мургана; источник "Св. Наум", протекающий в бывшей югославской Республике Македонии (7,5 $м^3$/с) и источник "Тушемишт" в Албании (2,5 $м^3$/с), истоки которых образует система подземных вод озер Прешпа и Охрид.

Напротив, аллювиальные водоносные горизонты по своей природе зачастую расположены на низинных участках крупных речных бассейнов и простираются по обе стороны от реки, которая может образовывать национальную границу (тип 3). Нередко они имеют более широкие районы простирания и некоторые из них имеют достаточные размеры, отвечающие критерию района включения в оценку МСЦВСБ[1], в соответствии с которым площадь района должна быть не менее 4000 $м^2$. Эти районы имеют более высокую плотность населения, а экономическая деятельность в долине реки зачастую является причиной повышенного спроса на воду и создает большие нагрузки на находящиеся в их недрах подземные воды как в отношении их количества, так и качества. Концептуальные гидрологические модели, описывающие оба основных типа водоносных горизонтов, показывают, что степень связи стока подземных вод с поверхностными водами является важным фактором для комплексного управления ими, а оценкой подтверждаются взаимосвязи высокой интенсивности в отношении многих трансграничных подземных водных объектов.

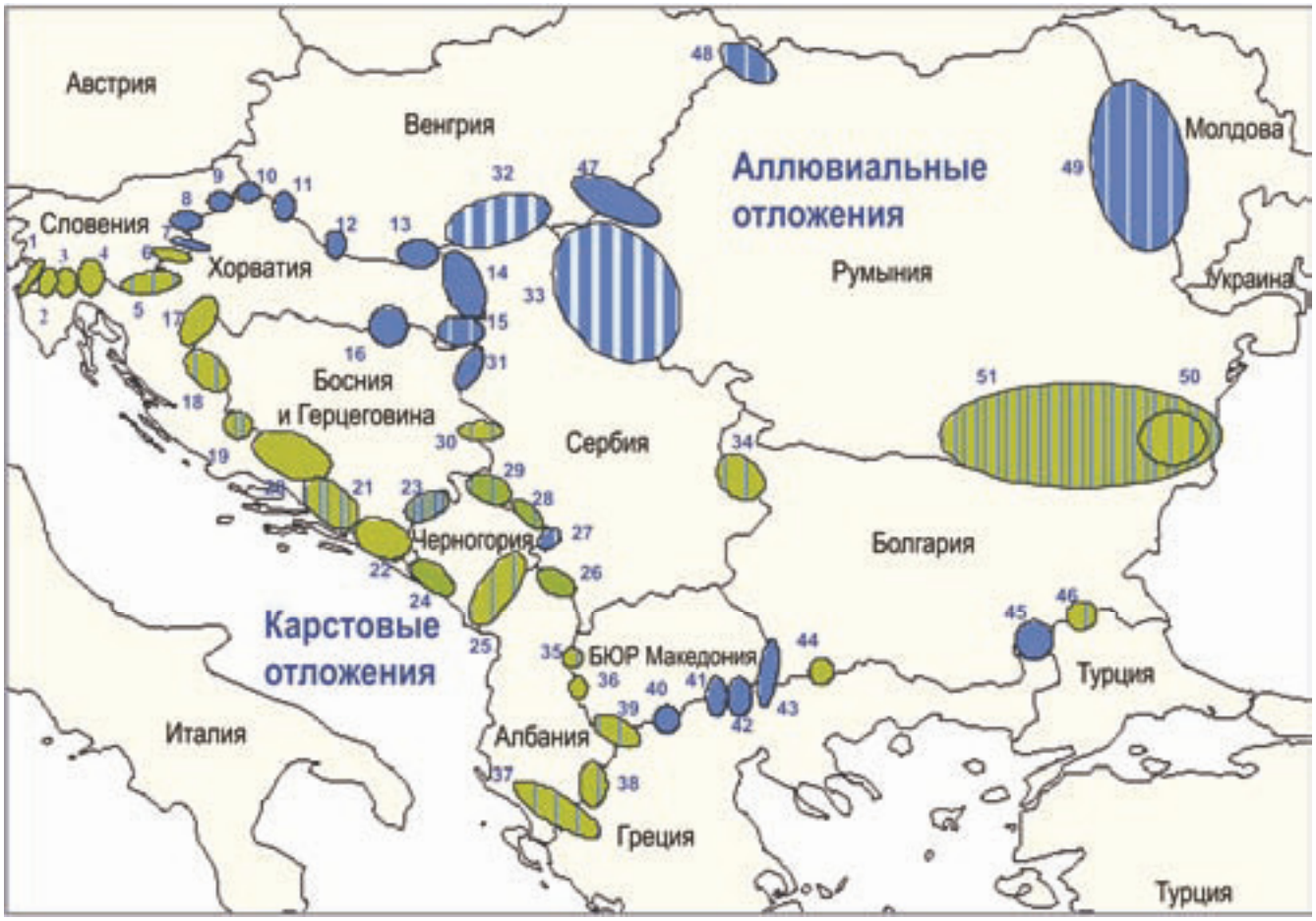
[1] МСЦВСБ, 2005 год. Бассейновый округ реки Дунай – характеристики бассейна реки, воздействие антропогенной деятельности и экономический анализ, предписываемые в соответствии со статьей 5, приложением II и приложением III, и кадастр охраняемых районов, предписываемый в соответствии со статьей 6, приложением IV Рамочной директивы по воде Европейского союза (ЕС) (2000/60/ЕС), часть А – Обзор в масштабах бассейна. Международная комиссия по охране реки Дунай, Вена, 18 марта 2005 года. Кроме того, настоящая публикация также указывается как: "Анализ по бассейну Дуная (сводный доклад 2004 года в соответствии с РВД)". (WFD Roof Report 2004).

Трансграничные воды в ЮВЕ					
№ [1]	Название водоносного горизонта	Страны	Район 1 (км^2)	Район 2 (км^2)	Примечания
1	Сековле-Драгоня/Истрия	Хорватия – Словения	20	99	Все эти четыре водоносных горизонта являются частями системы подземных вод Истры
2	Мирна/Истрия	Словения → Хорватия	...	214	
3	Опатия/Истрия	Словения → Хорватия	...	302	
4	Риека/Истрия	Словения → Хорватия	...	460	
5	Церкница/Купа	Словения → Хорватия	238	137	
6	Радович-Метлика/Жумберак	Словения → Хорватия	27	158	
7	Брегана-Обрежье/Сава-Самобор	Словения → Хорватия	4	54	
8	Сутла/Бижельско	Хорватия → Словения	12	180	
9	Ормож-Средишче об Драви/ Драва-Вараждин	Словения → Хорватия	27	768	
10	Долинско-Равенско/Мура	Словения – Хорватия	449	–	
11	Мура	Венгрия – Хорватия	300	–	
12	Драва/Драва-Запад	Хорватия → Венгрия	262	97	
13	Драва-Восток/Бараня	Венгрия → Хорватия	607	955	
14	ЮЗ Бачка/Дунав	Сербия – Хорватия	2 672	–	
15	Срем -Западный Срем/Сава	Сербия – Хорватия	627	–	
16	Посавина I/Сава	Босния и Герцеговина → Хорватия	250	396	
17	Купа	Хорватия – Босния и Герцеговина	452	...	
18	Уна/Плешевица	Хорватия → Босния и Герцеговина	1 592	108	
19	Крка	Босния и Герцеговина → Хорватия	85	414	
20	Гламочко/Цетина	Босния и Герцеговина → Хорватия	2 650	587	
21	Неретва, правый берег	Босния и Герцеговина → Хорватия	2,120	862	
22	Требишница/Неретва, левый берег	Босния и Герцеговина → Хорватия	>2 000	242	
23	Озеро Билечко	Босния и Герцеговина – Черногория	>1 000	...	
24	Динарийское побережье (западное побережье)	Черногория – Хорватия	200	-	
25	Озеро Шкодер/Скадарское озеро	Черногория – Албания	200	450	
26	Белый Дрин/Черный Дрин	Сербия → Албания	1 000	170	
27	Метохия	Черногория – Сербия	...	1 000	
28	Пештер	Черногория – Сербия	...	407	
29	Лим	Черногория – Сербия	...	6–800	
30	Массив Тара	Сербия → Босния и Герцеговина	211	<100	
31	Мачва-Семберия	Сербия – Босния и Герцеговина	967	>250	
32	Дунай-Тиса/СВ Бачка	Венгрия → Сербия	9 545	4,020	

Трансграничные воды в ЮВЕ					
№ [1]	Название водоносного горизонта	Страны	Район 1 (км^2)	Район 2 (км^2)	Примечания
33	Северная и южная сторона гор Банат	Румыния ⟶ Сербия	11 408	8 556	4 231 (С) + 4 325 (Ю)
34	Стара Планина/Салаша Монтана	Болгария ⟶ Сербия	87 или 231	785	Включает в себя горы Видлич/ Нишава и Тран
35	Кораб/Бистра-Стогово	Албания – БЮР Македония	140	...	
36	Ябланица/Голобордо	Албания ⟶ БЮР Македония	370	...	
37	Гора Малигьере/Мургана	Греция – Албания	200	440	
38	Немечка/Виоса-Погони	Албания – Греция	550	350	
39	Озера Преспа и Охридское	Албания, БЮР Македония и Греция	750	413	Включает в себя гору Галичица
40	Пелагония/Флорина	Греция – БЮР Македония	607	...	
41	Жевгелия/Аксиос-Вардар	БЮР Македония ⟶ Греция	...	...	
42	Дойранское озеро	Греция – БЮР Македония	190	92?	
43	Санданский-Петрич	Греция – БЮР Македония	764?	...	
44	Орвилос-Агистрос/Готсе Дельчев	Болгария, БЮР Македония и Греция	200	202?	
45	Свилиград/Стамболо/ Орестиас/Эдирне	Греция – Болгария	665	600	
46	Массив Тополовград	Болгария, Греция и Турция	249	...	
47	Аллювиальный конус выноса Марош/Муреш	Румыния ⟶ Венгрия	2 200	4 319	Верхний и нижний
48	Аллювиальный конус выноса Самош/Сомиш	Румыния ⟶ Венгрия	1 380	976	Верхний и нижний
49	Средний Сарматский – Понтийский	Румыния ⟶ Молдова	11 964	...	
50	Неогеновый – Сарматский	Болгария ⟶ Румыния	4 450	2 178	
51	В. Юрский – Н. Меловой периоды	Болгария ⟶ Румыния	15 476	11 427	

Примечание: [1]Подземный водный объект, указанный ниже на карте.
Направление потока между странами в случае, когда оно известно, указано стрелкой.
Район 1 – первая страна, район 2 – вторая.
Подземные воды, выделенные заливкой, относятся к карстовым отложениям, не выделенные заливкой – к аллювиальным.

Местонахождение подземных водных объектов, охватываемых настоящей оценкой, указано ниже на карте. На карте четко показано географическое различие между двумя основными типами водоносных горизонтов. На ней также видно, что значительная часть национальных границ нескольких стран региона пересекается трансграничными подземными водами. В этой связи важное значение для этих стран имеют совместная оценка и мониторинг этих подземных вод, а также управление ими.



Распределение трансграничных подземных вод в регионе ЮВЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Оценка однозначно подтверждает огромную важность подземных вод в общем балансе водопользования в ЮВЕ. Это не удивительно с учетом повсеместного отсутствия поверхностных вод в карстовых районах и вероятных ограничений по качеству в отношении питьевого водоснабжения из поверхностных водоемов в обширных аллювиальных бассейнах. В случаях, когда была представлена четкая и конкретная информация о водопотреблении, напрашивается вывод о том, что большинство трансграничных карстовых подземных вод обеспечивают 60–80% общего объема водопотребления в соответствующих районах, а в случае карстовых подземных водных объектов Динарийского побережья Боснии и Герцеговины, Сербии, Хорватии, Черногории и Албании этот показатель доходит до 90% или даже до 100%. Не удивительно, что показатели водозабора из аллювиальных подземных вод превышают соответствующие значения водозабора из поверхностных вод; доля подземных вод в общем водопотреблении колеблется в пределах, составляющих лишь 15 или 25%, и в некоторых случаях достигает 70% в случае играющих большую роль подземных вод в районе Банат, Бачка и Сремско-Паннонийского бассейна, расположенного в Сербии, Хорватии и Венгрии. Эта обширная последовательность водоносных горизонтов обеспечивает 100% питьевого водоснабжения в сербской области Воеводина.

Наряду с этим между двумя основными типами водоносных горизонтов имеются различия по основным видам водопотребления. Почти во всех случаях, когда была представлена информация, питьевое водоснабжение является одним из наиболее важных видов водопотребления, на который нередко приходится более 50% от общего

показателя использования подземных вод и который, как правило, является преобладающим в случае карстовых подземных вод. Повсеместно практикуется орошаемое земледелие, на цели которого используется 25–50% подземных вод, при этом наиболее важное значение имеют аллювиальные водоносные горизонты. Однако согласно полученной информации, которая, возможно, может показаться неожиданной, их доля существенно превышает 50% лишь в районе аллювиального подземного горизонта Свиленград, являющегося общим для Болгарии, Греции и Турции, где она может доходить до 90% водозабора подземных вод. В случае некоторых карстовых подземных водных объектов Динарийского побережья орошение имеет значение лишь на узкой полосе прибрежных равнин, на которые вода подается либо непосредственно из подземного водного объекта, либо из рек и каналов, получающих большие объемы стока крупных карстовых источников.

В случае многих аллювиальных подземных водных объектов основные виды использования сопоставимы по обе стороны границы, но в некоторых карстовых районах, зачастую представленных водосборными бассейнами или зонами питания в стране верхнего градиента, потребление подземных вод является незначительным или полностью отсутствует ввиду низкой плотности населения. Это означает, что в ряде случаев между странами, совместно эксплуатирующими трансграничные подземные воды, существуют большие различия в характере их использования. В отношении как минимум шести карстовых горизонтов (трех, являющихся общими для Боснии и Герцеговины и Хорватии, и остальных – общих для Боснии и Герцеговины и Черногории, Албании и бывшей югославской Республики Македония, а также Сербии и Черногории) большой перепад высоты в пределах карстовых систем используется для переброски стока подземных вод на цели выработки гидроэлектроэнергии. Затем эта вода повторно используется на более низкой высоте для целей орошения и питьевого водоснабжения. К числу других видов регионального водопотребления, о которых представлена информация, относится использование небольших объемов в промышленности, животноводстве и в качестве термальных минеральных водоисточников. Подтверждены сильные связи с реками и озерами как для аллювиальных вмещающих пород, так и для стока карстовых вод, а также была подчеркнута необходимость обеспечения охраны экосистем этих ассоциированных поверхностных водных объектов.

ФАКТОРЫ НАГРУЗКИ

307 СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

307 ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

308 УДАЛЕНИЕ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

308 ГОРНАЯ ДОБЫЧА

308 УДАЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ

308 ТУРИЗМ И РЕКРЕАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

309 РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕК

Логично предположить, что загрязнение может затрагивать подземные воды, залегающие во всех типах вмещающих пород, вследствие взаимной связи между загрязняющей нагрузкой, которая уже существует или может возникнуть в толще горных пород в результате антропогенной деятельности, и уязвимостью среды, образуемой горными породами, к загрязнению. Обратимся к последнему аспекту данного вопроса. Уязвимость определяется с учетом параметров толщи пластов, отделяющих водный горизонт от земной поверхности, которые позволяют определить, насколько доступным является водоносный горизонт для загрязнителей, поступающих с земной поверхности, и каков потенциал почвы и геологических пластов с точки зрения нейтрализации загрязнителей. Водные горизонты, вмещаемые карстовыми породами, у которых отсутствует почвенный покров и для которых характерны пути фильтрации, не создающие препятствий, оставляют мало времени для снижения потенциала токсичности и почти во всех случаях относятся к категории особо уязвимых. Аллювиальные водоносные горизонты, по всей видимости, также следует рассматривать в качестве уязвимых, если только они не содержат высокой доли насыщенных глиной материалов, которые способствуют снижению проницаемости пород, не имеют кровли, сформированной защитным изолирующим слоем глин, и/или уровень подземных вод не имеет относительно большой глубины залегания. С учетом этих факторов трансграничные подземные воды ЮВЕ, судя по всему, весьма уязвимы к загрязнению в случаях, когда описанные ниже факторы являются причиной существенной нагрузки по мобильным и стойким загрязнителям. Единственным исключением, возможно, являются глубоко залегающие напорные подземные воды, вмещаемые мощными ком-

плексами аллювиальных отложений. В первую очередь это касается подземных трансграничных вод Венгрии, Сербии и Румынии.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

В целом именно сельскохозяйственное производство является источником основных нагрузок на системы пресной воды как в отношении ее количества, так и качества. Около 70% общего объема водопотребления приходится на сельское хозяйство. В пределах Европы на орошение направляется 44% отбираемой воды[1], хотя очевидно, что этот показатель выше в засушливых южных странах, чем в северных и западных регионах. В случаях, когда такой большой объем водопотребления обеспечивается забором подземных вод, могут возникнуть тяжелые и иногда необратимые последствия[2]. Кроме того, при использовании интенсивных методов орошаемого и неорошаемого земледелия широко применяются искусственные удобрения и пестициды. Интенсивные методы земледелия и животноводства приводят к возникновению повышенных уровней биогенных веществ и пестицидов в подземных водах в результате фильтрации поверхностного стока с сельскохозяйственных земель, выщелачивания почв через ненасыщенные зоны, в некоторых случаях из возвратных вод оросительных систем. Возникающее вследствие этого загрязнение пресноводных систем документально подтверждено во многих частях мира, а в Европе оно является одной из основных причин принятия ЕС Рамочной директивы по воде и Директивы по подземным водам[3].

В настоящее время сельское хозяйство является существенным фактором нагрузки в пределах стран ЮВЕ. Как уже отмечалось выше, многие водоносные горизонты, и в первую очередь некоторые крупные горизонты, вмещаемые аллювиальными породами, используются для целей орошаемого земледелия. Это также сопряжено с применением химических удобрений и пестицидов, но, как представляется, конфликты и политические изменения последнего времени, а также экономические трудности в регионе привели к прекращению отбора воды для орошения, а также применения химических удобрений и пестицидов. Снижение уровня эксплуатации и технического обслуживания оросительных систем с конца 1980-х годов и резкое сокращение орошаемых площадей привели к снижению объемов воды, используемых для этой цели[4]. Таким образом, в прошедшем десятилетии объемы водозабора ЮВЕ остались без изменений или резко сократились[5]. С учетом прогнозируемого экономического роста и потребности в увеличении производства зерновых факторы нагрузки со стороны сельского хозяйства, как ожидается, существенно возрастут.

Согласно сообщениям, на поение скота приходится незначительный объем водопотребления, однако эта практика получила повсеместное распространение как в карстовых, так и аллювиальных районах. Вместе с тем животноводство может приобретать совершенно различные формы в этих двух видах районов: интенсивное животноводство на крупных равнинах и долинах и отгонное животноводство в горных районах. Подтверждением наличия таких нагрузок может являться локальное загрязнение подземных вод патогенными организмами и азотом.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В целом факторы нагрузки, создаваемые промышленностью, на трансграничные подземные воды региона, судя по всему, являются весьма ограниченными. Использование подземных вод промышленностью имеет скромные масштабы, и даже в тех случаях, когда о нем упоминается, на него, как правило, приходится менее 25% от общего объема водопотребления. Сообщалось о присутствии в подземных водах тяжелых металлов и органических соединений, поступивших с промышленных предприятий, в том числе пиралена, источником которого является алюминиевый комбинат, расположенный близ Подгорицы. Сильные связи между поверхностными и подземными водами нашли подтверждение в декабре 1983 года, когда в реках Ибар и Западная Морава были обнаружены высокие концентрации фенола. В качестве их источника было установлено предприятие по газификации угля на шахте "Облич", расположенной на протекающем в Косово притоке реки Ситница. Как выяснилось, соответствующий аллювиальный водоносный горизонт оказался подверженным локальному загрязнению, а коммунальная система водоснабжения города Кралево находилась под угрозой в течение длительного времени[6], но в то же время не сообщалось о трансграничном воздействии. Как и в случае сельского хозяйства, политические изменения и сложное экономическое положение последнего времени привели к сокращению промышленного производства и закрытию перерабатывающих предприятий. В некоторых случаях закрытые промышленные предприятия, которые простаивают в настоящее время, могут оказаться потенциальным источником загрязнения.

[1] Европейское агентство по окружающей среде. Окружающая среда Европы: четвертая оценка, 2007 год.
[2] Foster S S D and Chilton P J. 2003. Groundwater, the processes and global significance of aquifer degradation. Phil. Trans. R. Soc. London B, 358, 1957–1972.
[3] Директива 2006/118/ЕС Европейского парламента и Совета от 12 декабря 2006 года, касающаяся охраны подземных вод от загрязнения и ухудшения их качества.
[4] World Bank 2003. Water Resources Management in South Eastern Europe, Volume I, Issues and directions, Volume II, Country Water Notes and Water Fact Sheets.
[5] Европейское агентство по окружающей среде. Окружающая среда Европы: четвертая оценка, 2007 год.
[6] Filipovic B, Vujasinovic S and Stevanovic Z. 1994. Some general aspects of groundwater protection in Yugoslavia - Symposium, Impact of Industrial Activities on Groundwater Quality, Constanza, 196-204.

В случаях возникновения проблем с загрязнением подземных вод такие проблемы, как представляется, носят локальный характер, а источником их возникновения являются отдельные малые и средние предприятия, а не крупные объекты или производственные комплексы больших предприятий. Последняя категория предприятий при любых обстоятельствах имеет больше возможностей для внедрения технологии по борьбе с загрязнением и снижения загрязнения в источнике. Кроме того, эти крупные предприятия добровольно осуществляют самоконтроль, стремясь продемонстрировать соблюдение ими экологических стандартов. Малые и средние предприятия имеют меньше возможностей для проведения такой работы, и в случаях, когда они закрываются и выводятся из эксплуатации, могут возникнуть затруднения с распределением ответственности за проведение мониторинга и ликвидацию исторического загрязнения объектов и подземных вод.

УДАЛЕНИЕ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

Удаляемые коммунально-бытовые сточные воды являются фактором нагрузки на подземные воды в случае, когда: a) сточные воды удаляются непосредственно в грунт с использованием систем септических емкостей; b) при наличии канализационной системы неочищенные сточные воды и/или сток дождевых вод удаляется непосредственно в грунт; или c) когда происходит фильтрация таких сточных вод, переносимых системами поверхностных вод, в подземные воды. В регионе существует вероятность всех трех сценариев, что может привести к загрязнению подземных вод патогенными организмами, органическими соединениями и биогенными веществами.

Системы септических емкостей являются важным и даже преобладающим методом удаления бытовых сточных вод, образующихся в результате жизнедеятельности рассредоточенного населения сельских районов и малых деревень и городов в масштабе всего региона. Эти установки представляют собой локальные точечные источники загрязнения патогенными организмами, хлоридами и биогенными веществами, и в случае высокой плотности населения они могут оказывать заметное воздействие на качество подземных вод. Вместе с тем сами по себе они не могут оказывать трансграничного воздействия.

ГОРНАЯ ДОБЫЧА

Горнодобывающей промышленности необходимы экономически привлекательные и технически пригодные для освоения месторождения полезных ископаемых, которые содержатся в подстилающих геологических формациях. Как правило, ценные месторождения полезных ископаемых в карстовых районах встречаются реже по сравнению с другими видами горных пород, и, кроме того, они не имеют большого распространения в аллювиальных отложениях крупных речных бассейнов, в связи с чем нагрузка горнодобывающих предприятий в регионе не рассматривается в качестве самостоятельной проблемы. В окрестностях Подгорицы (Черногория) упомянутый выше алюминиевый комбинат вносит свой вклад в увеличение концентрации алюминия в озере Шкодер (объект Рамсарской конвенции) и, возможно, в карстовых или аллювиальных подземных водах. Авария на хвостохранилище, имевшая место в январе 2005 года в городе Бая-Маре, который расположен на северо-западе Румынии, привела к сбросу 100 000 м^3 насыщенных цианидами пустых пород в ближайшую речную систему и далее в реки Сомеш, Тиса и, в конечном итоге, в Дунай. Прорыв хвостохранилища, содержавшего 50–100 т цианидов, а также тяжелые металлы, привел к прекращению снабжения питьевой водой 24 населенных пунктов с общей численностью населения 2,5 млн. человек и явился причиной массовой гибели рыбы[7]. Серьезно пострадали некоторые подземные воды неглубокого залегания, расположенные поблизости от места разлива, которое используется в качестве источника для частных систем водоснабжения, но источники муниципального водоснабжения, представленные более глубокими напорными водоносными горизонтами, в целом не пострадали, а случаев воздействия на трансграничные подземные воды не было отмечено. Добыча известняка, по всей видимости, служит локальным фактором нагрузки в карстовых районах, а открытая добыча гравия и последующее использование заполненных водой карьеров для рекреационных целей были сочтены в качестве фактора нагрузки в Венгрии и Хорватии.

УДАЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ

В представленной информации редко упоминается об удалении коммунальных и промышленных твердых отходов в качестве фактора нагрузки, хотя в отдельных случаях оно упоминается в качестве источника загрязнения тяжелыми металлами и органическими веществами. Мусорные полигоны, как правило, играют роль локальных факторов нагрузки и могут иметь важное значение на узких прибрежных равнинах Хорватии.

ТУРИЗМ И РЕКРЕАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В течение длительного времени отдельные районы региона являлись местами отдыха и туризма для жителей стран Восточной Европы и стран бывшего Советского Союза. В результате последних политических изменений, приведших к налаживанию более тесных связей с Западной

[7] Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe 2000. The cyanide spill at Baia Mare, Romania. UNEP/WWF.

Европой и принятию некоторых стран региона в члены ЕС, выросла вероятность значительного увеличения числа стран, из которого будут прибывать туристы с целью ознакомления с достопримечательностями региона. Об этом свидетельствуют примеры развития основных видов зимнего спорта и строительство объектов для летнего отдыха в Румынии, Болгарии, Словении и Сербии, где проводится широкомасштабная реконструкция и ведется новое строительство, например на морском побережье Болгарии и Хорватии. Использование горных районов (районов питания многих трансграничных подземных вод) и протекающих в них водотоков для рекреационных целей приобретает все большие масштабы. Воздействие рекреационной деятельности на горные экосистемы, в первую очередь реки и озера, а также карстовые системы подземных вод, нуждается в контроле и регулировании. Зоны национальных парков особенно уязвимы к таким нагрузкам, по этой причине могут потребовать специальных охранных мер. Одним из наиболее уязвимых к загрязнению парков является национальный парк Мали Сате/Галичица, который отделяет Охридское озеро от озера Преспа и совместно используется Албанией, бывшей югославской Республикой Македония и Грецией.

РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕК

Управление стоком поверхностных вод путем регулирования речного стока обычно рассматривается в качестве фактора нагрузки на поверхностные воды. Однако строительство плотин для гидроэлектростанций или крупных сооружений для борьбы с паводками, отвода воды на орошение или обеспечение речного судоходства может привести к таким изменениям в стоке рек и морфологии речного дна, которые окажут отрицательное влияние на потоки подземных вод, их сток и питание.

Заиливание водохранилищ также может оказать воздействие на находящиеся вниз по течению водоносные горизонты. Созданное на Дунае между Словакией и Венгрией водохранилище Габчиково, несмотря на то что оно находится за пределами региона, оказывает сильное воздействие на его подземные воды и через них на близлежащие экосистемы водно-болотных угодий, поддерживаемых прилегающими аллювиальными водоносными горизонтами. Создание крупного водохранилища вверх по течению в одной стране может приводить к созданию нагрузок на подземные воды, залегающие в недрах водосборного бассейна поверхностного водного объекта, даже в том случае, когда водоносный горизонт не является трансграничным. Бассейн реки Места/Нестос, расположенный на границе между Болгарией и Грецией, является примером того, каким образом строительство крупного водохранилища привело к столь масштабным изменения гидрологического и седиментационного режима, которые оказали значительное негативное воздействие на расположенный вниз по течению в дельте аллювиальный водоносный горизонт, несмотря на отсутствие трансграничных подземных вод.

СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ

310 КОЛИЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД

312 КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Исходя из результатов ранее проделанной ЕЭК ООН и МСЦВСБ работы и вышеприведенного обсуждения факторов нагрузки можно предположить, что наиболее важные вопросы, касающиеся состояния и тенденций качества трансграничных вод в регионе ЮВЕ, связаны с биогенными веществами, патогенными организмами и органическими соединениями, а также инфильтрацией солей в прибрежных районах. Результаты предыдущей работы и оценка факторов нагрузки не дают оснований ожидать серьезного ухудшения состояния подземных вод в плане их количества и связанных с ним видов воздействия. В целом оценка подтверждает эти мнения, но в некоторых случаях она указывает на наличие ряда причин для беспокойства на местном уровне.

КОЛИЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД

В плане количества подземных вод к числу наиболее распространенных проблем, о которых была представлена информация, относятся увеличение высоты подъема насосных станций и снижение отдачи скважин, а также попадание загрязненных вод в водоносный горизонт. Последняя проблема чаще всего проявляется в форме вторжения морских вод в прибрежные водоносные горизонты. Как и ожидалось, наибольшее распространение и последствия имеют проблемы, связанные со вторжением морских вод и формированием водяных конусов соленой воды в подземных водах на Динарийском побережье Албании, Словении, Хорватии и Черногории. Также были представлены некоторые данные о деградации экосистем. Представленная информация в отношении проблем, связанных с количеством, резюмируется в приводимой ниже таблице, а информация по каждому подземному водному объекту приводится ниже в последней главе.

Резюме сообщений о проблемах, связанных с количеством подземных рек в регионе ЮВЕ

Проблема	Порядки увеличения масштаба проблемы →			
	1. Локальная и умеренная	2. Локальная, но серьезная	3. Локальная, но умеренная	4. Широко распространенная и серьезная
Увеличение высоты подъема насосных станций или расходов	●●●●●●●●●●●	●●●●●		●●●
Уменьшение отдачи буровых станций	●●●●●●●●●	●●●●	●●●●●	
Сокращение объемов базисного стока и родникового стока	●●●●●●●●●●●●	●●●	●●	
Деградация экосистем	●●●●●●●●●	●●	●●●●●●	●●●
Вторжение морских вод		●		●●
Формирование конусов соленой воды в подземных водах				●●●
Попадание загрязненных вод в водоносный горизонт	●●●●●●●	●●	●●●	●●●●
Проседание грунта	●			
Прочее				
Снижение уровней подземных вод	●●●●	●●●	●	
Использование для производства электроэнергии	●			

Примечание: ● карстовые подземные воды ● аллювиальные подземные воды

Каждая точка означает отдельный балл, выставляемый каждому трансграничному подземному водному объекту с учетом различий между аллювиальными и карстовыми подземными водами. Вместе с тем следует отметить, что полное отсутствие проблем, связанных с количеством, сообщалось в отношении 12 трансграничных подземных водных объектов региона, а в отношении остальных не были представлены данные, которые могли бы позволить придти к определенному выводу. О тенденции к снижению уровня воды сообщалось в отношении некоторых трансграничных подземных водных объектов региона аллювиального происхождения. Сербия сообщила о снижении уровня на 0,1 м/год и на отдельных участках на 0,5 м/год на месторождении подземных вод Бачка, которое является общим для Сербии и Венгрии. Данные о сходных значениях снижения уровня на 0,2 м/год были представлены Сербией в отношении объекта Западный Срем, который является общим для нее и Хорватии, а также о снижении до 0,6 м/год на отдельных участках водного горизонта Банат, который используется ею совместно с Румынией. В последнем случае явления локального характера были подтверждены ответом Румынии. По месторождению Белый Дрин, находящемуся в Сербии, сообщалось о снижении уровня до 0,3 м/год. Однако эта тенденция не затрагивает месторождение подземных вод Черный Дрин, расположенное на нижнем участке бассейна реки Дрин в Албании, поскольку между водными горизонтами отсутствует прямое сообщение. В отношении подземного водного объекта Свиленград/Стамболо/Орестиас, находящегося в совместном владении Греции, Болгарии и Турции, сообщалось, что ежегодный отбор подземных вод значительно превышает ежегодный уровень их пополнения, хотя о снижении уровней воды не сообщалось. О повсеместных, но умеренных проблемах, связанных со снижением объемов базисного стока и парникового стока и связанной с ними деградацией экосистем сообщалось Грецией в отношении водного горизонта Дойранского озера. Кроме того, сокращение притока в поверхностные и подземные воды привело к существенному сокращению уровня озера, в связи с чем сообщалось, что в период с 1988 по 2002 годы было утрачено 75% воды. Удалось добиться частичного успеха по пополнению озера за счет отбора подземных вод, при этом восстановлению озера способствовало выпадение в последние годы дополнительного количества осадков.

Сообщения о трансграничном воздействии, связанном с проблемами количества подземных вод, по данному региону практически отсутствуют. Греция сообщила о трансграничном воздействии на уровень подземных вод в результате высокого потребления воды для целей орошения из месторождения водоносного горизонта в районе Свиленград/Стамболо/Орестиас, который является общим для Греции, Болгарии и Турции. Бывшая югославская Республика Македония также сообщила о трансграничном воздействии, связанном с количеством подземных вод, в отношении водоносных горизонтов Битола и Гевгелия, а Сербия – в отношении подземных вод в районе Банат и Бачка, хотя ни в одном из этих случаев такое воздействие не было значительным.

КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Согласно сообщениям, проблемы качества подземных вод в целом существуют как в случае аллювиальных, так и карстовых подземных вод. Лишь в отношении трех подземных водных объектов были представлены конкретные данные, согласно которым ни одно из них не сталкивается с проблемами качества, а в отношении ряда других были либо представлены неполные данные, либо данные не были представлены вообще. Одной из проблем, характерных для аллювиальных водоносных горизонтов, является присутствие в них мышьяка природного происхождения. Концентрации, достигающие 300 кг/мл на водоносных горизонтах Бачка, Банат и Бараня, которые являются общими для Сербии, Венгрии, Румынии и Хорватии, соответственно, превышают установленную для питьевой воды норму, составляющую 10 мкг/л, и влияют на их использование в качестве источника питьевого водоснабжения. В некоторых населенных пунктах приходится проводить дорогостоящие мероприятия по удалению мышьяка или завозить воду либо для непосредственного водоснабжения, либо для снижения локальных высоких концентраций мышьяка.

В приводимой ниже таблице резюмируются проблемы качества подземных вод в регионе ЮВЕ с использованием подхода, схожему тому, который применялся для анализа проблем, связанных с количеством, в приведенной выше таблице. Каждая точка означает проблему, связанную с качеством, о которой представлена информация. К числу наиболее распространенных проблем антропогенного происхождения, связанных с качеством воды, относятся повышенные концентрации нитратов и присутствие патогенных организмов. В большинстве случаев о них сообщается как о явлениях локального и лишь умеренного характера. Согласно сообщениям, первый тип проблем вызван сельскохозяйственной деятельностью и удалением отходов; второй тип проблем обусловлен, главным образом, отходами жизнедеятельности человека и в некоторых случаях отходами животноводства. В ходе оценки не предлагалось представлять подобной информации в отношении программ мониторинга или результатов мониторинга, в связи с чем были представлены лишь ограниченные данные, касающиеся диапазона значений, которые свидетельствуют о некотором превышении концентрациями нитратов на местном уровне соответствующих нормативов на питьевую воду из подземных источников, относящихся к сарматскому и нижнему меловому периодам, которые являются общими для Болгарии и Румынии, а также в водоносных горизонтах Сомеш и Муреш, совместно используемых Венгрией и Румынией.

Резюме сообщений о проблемах качества воды в регионе ЮВЕ

Проблема	**В порядке увеличения масштаба проблемы →**			
	1. Местная и умеренная	2. Местная, но серьезная	3. Широко распространенная, но умеренная	4. Широко распространенная и серьезная
Засоление или инфильтрация солей	●●●		●●●	●●
Азот	●●●●●●●●●●	●●●●●	●●●●●●	
Пестициды	●●●●●●●●●●●			
Тяжелые металлы	●●●●	●●●●	●	
Патогенные организмы	●●●●●●●●●●●●●	●●●●	● ●●●	
Промышленные органические соединения	●●	●	●	
Углеводороды	●●●	●	●	
Прочее				
Мышьяк			●●●●	●●●●●
Другие природные соли и минералы (Fe, Mn)	●●		●●●●	
Органические вещества	●●	●	●●	●●

Примечание: ● карстовые подземные воды ● аллювиальные подземные воды

К числу наиболее серьезных проблем, связанных с качеством воды на местном уровне, относятся проблемы, возникновение которых, вероятно, обусловлено инфильтрацией солей на побережье Адриатического моря. Имеются лишь ограниченные данные о трансграничном воздействии загрязнения подземных вод. Они касаются подземных вод в районе Свиленграда и Гевгелии, где применение интенсивных методов ведения сельского хозяйства в сочетании с орошением сказалось на количестве трансграничных вод, а также в районе Уна/Плешевица, где удаляемые отходы оказали негативное трансграничное воздействие на качество подземных вод. В отношении подземных вод бассейна реки Лим сообщается о том, что загрязнение реки в верхнем течении привело к ухудшению качества подземных вод в нижней части бассейна.

ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ

В рамках концепции ДСДСВР (движущая сила – давление – состояние – воздействие – реакция) также рассматриваются ответные меры в контексте регулирования, которые уже принимаются или которые необходимо принять в будущем. Новая предварительная оценка ответных мер регулирования, как представляется, должна быть реалистичной и в целом отражать трезвый, а не необоснованно оптимистичный взгляд на нынешнюю ситуацию в регионе. В небольшом числе ответов содержится информация о мерах регулирования, которые уже реализованы и оказывают свое влияние, в некоторых других сообщается об их реализации, но одновременно указывается на необходимость их совершенствования и принятия значительно большего числа мер.

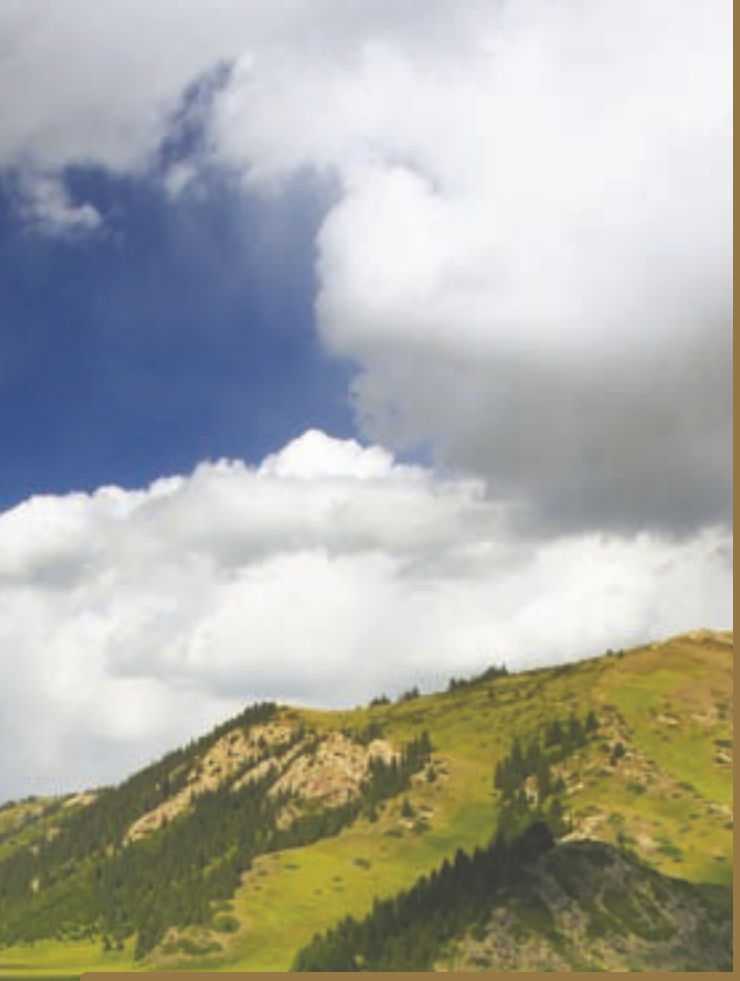
Что касается управления ресурсами подземных вод, то в некоторых материалах Болгарии отмечается, что повышение эффективности регулирования отбора подземных вод осуществляется путем лицензирования, но большинству стран еще предстоит принять такие меры или обеспечить их более эффективное осуществление в тех случаях, когда они уже применяются. Кроме того, повышение эффективности использования подземных вод указывалось в некоторых ответах в качестве реализуемых, но нуждающихся в совершенствовании мер регулирования; чаще всего такие меры все еще не применяются, но признаются в качестве необходимых. Практически во всех случаях, когда проводится мониторинг текущего качества подземных вод, такой мониторинг признавался неадекватным и нуждающимся в совершенствовании, а в отношении многих трансграничных подземных водных объектов сообщалось о необходимости организации такого мониторинга.

Что касается подземных вод, то в подавляющем большинстве ответов говорится о необходимости организации или усовершенствования очистки коммунальных и промышленных сточных вод, а в некоторых случаях упоминалось о разработке соответствующих планов. В ответах сообщается об использовании охранных зон для систем водоснабжения общего пользования, а также о необходимости их совершенствования или их создания наряду с подготовкой карт с указанием участков уязвимых подземных вод, которые должны использоваться в планировании землепользования. Однако делимитация охранных зон, особенно в случае карстовых подземных вод, сопряжена с проблемами. Что касается количества подземных вод, то широко признается необходимость совершенствования мониторинга качества воды, однако в некоторых случаях такая работа вообще не ведется.

В соответствии с Рамочной директивой по воде и Директивой по подземным водам, государствам – членам ЕС (и их соседям, которые также примут решение о проведении аналогичной работы) необходимо интегрировать

подземные воды в управление речным бассейном. Данный вопрос нашел отражение в ответах в том смысле, что такая интеграция признается в качестве необходимой и планируется. Хотя действующий уже в течение длительного времени МКОРД является ведущим водохозяйственным учреждением в регионе ЮВЕ и его роль в ответах признается в качестве способствующей управлению водными ресурсами, в целом его деятельность оценивается в качестве полезной, но нуждающейся в совершенствовании. Более свежим примером является Рамочное соглашение по бассейну реки Сава, подписанное в 2002 году и ратифицированное в 2004 году, на основе которого была учреждена Комиссия по бассейну реки Сава1. К числу конкретных двусторонних соглашений о сотрудничестве в области управления водными ресурсами относится соглашение между Хорватией и Венгрией и между Хорватией и Боснией и Герцеговиной. Вместе с тем в большинстве ответов указывается на необходимость заключения трансграничных соглашений с целью облегчения процесса управления трансграничными подземными водами, который следует начинать с учреждения официального механизма обмена данными между странами.

[1] *Источник:* Международная комиссия по бассейну реки Сава.



ВЫВОДЫ

Благодаря благоприятным геологическим и физическим условиям в регионе широко распространены продуктивные карстовые и аллювиальные водоносные горизонты. Первый тип подземных вод в основном характерен для Динарийского побережья и для его внутренних горных районов, а последний – для равнин нижней части бассейна Дуная. Оба типа вод по характеру своего залегания в большей или меньшей степени связаны с ассоциированными системами поверхностных вод и в силу своих характеристик отличаются высокой степенью уязвимости к загрязнению.

Оценка подтверждает, что подземные воды имеют важное значение для всех видов водопотребления региона, поскольку на них приходится более 50% от общего объема водопотребления в районах залегания более половины из 51 подземного водного объекта, охваченного оценкой, и более 75% в районе залегания 10 из них.

МКОРД является авторитетным и важным организатором и координатором сотрудничества по вопросам управления водными ресурсами в регионе и пользуется широким признанием. Подтверждением этому может служить недавнее создание в пределах бассейна Дуная специальных механизмов сотрудничества по рекам Сава и Тиса. Однако существует очевидная потребность в двусторонних соглашениях, способствующих проведению работы по совместному выявлению трансграничных подземных вод, их мониторингу, обмена данными по ним и управлению ими, в первую очередь за пределами бассейна Дуная.

В целом количество и качество трансграничных подземных вод в ЮВЕ является удовлетворительным за исключением небольшого числа потенциально загрязненных участков, выявленных в ходе настоящей оценки. Однако данная оценка может отражать 10–15-летний период, в ходе которого факторы нагрузки, обусловленные антропогенной деятельностью, были сведены на нет в результате экономической и политической ситуации, сложившейся в регионе. Вместе с тем параметры демографического роста и экономического развития вновь характеризуются повышательным трендом, а развитие и интенсификация сельского хозяйства и туризма, в частности, будут, как представляется, вести к увеличению нагрузки как в количественном, так и качественном отношении. Кроме того, воздействия на водные ресурсы региона, связанные с изменением климата, в первую очередь, его влиянием на дождевые осадки, питание подземных вод, возникновения наводнений и засух, а также на связи между поверхностными и подземными водами, по-прежнему остаются непредсказуемыми.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ: ФАКТЫ И ЦИФРЫ

№ 1. Подземные воды: Сековле-Драгоня/Истрия[1]		Общие для Словении и Хорватии
Тип 5, преимущественно известняковые породы мелового периода, связи с поверхностными водами от слабой до средней интенсивности. Сток подземных вод направлен как из Словении в Хорватию, так и из Хорватии в Словению. Часть системы полуострова Истрия, находится в долине реки Драгоня		Бассейн Средиземного моря
		Протяженность границы (км): 21?
	Словения	Хорватия
Площадь (км^2)	20	99
Виды водопотребления и функции	Обеспечивают часть регионального питьевого водоснабжения города Пиран	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Туризм и транспорт	Общины
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Отсутствуют	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Загрязнение, связанное с урбанизацией и дорожным движением	Локальное бактериологическое загрязнение
Трансграничное воздействие	Отсутствует	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Насосная станция была отключена от системы водоснабжения	В пределах существующих охранных зон
Состояние и наиболее неотложные потребности	Разграничение и обеспечение соблюдения режима охранных зон источников питьевой воды	Согласование разграничения трансграничных систем подземных вод и разработка программ мониторинга
Тенденции и перспективы на будущее		
Идентификационный номер подземного водного объекта (ПВОБ)[2]	ПВОБ ID 50811	HR 502
Примечания		Положение о трансграничных подземных водах находится на рассмотрении, но еще не утверждено

[1] Подготовлено на основе информации, представленной Агентством по окружающей среде Словении и Управлением по водным ресурсам Хорватии.
[2] Рамочная директива ЕС по воде, Правило 2: Идентификационный номер подземных водных объектов.

№ 2. Подземные воды: Мирна/Истрия[3]		Общие для Словении и Хорватии
Тип 5, карстовые известняки мелового периода, связи с системами поверхностных вод от слабой до средней интенсивности, сток подземных вод направлен из Словении в Хорватию. Часть системы полуострова Истрия		Бассейн Средиземного моря
		Протяженность границы (км): 26?
	Словения	Хорватия
Площадь (км^2)	...	214
Виды водопотребления и функции	Местное питьевое водоснабжение	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Плотность населения – низкая	Данные отсутствуют
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	-	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	-	-
Трансграничное воздействие	-	-
Меры по управлению подземными водами	-	В пределах существующих охранных зон
Тенденции и перспективы на будущее	-	
ПВОБ	Идентификационный номер не присвоен	HR 507, HR 516
Состояние и наиболее неотложные потребности		Согласование разграничения систем трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания	Отсутствует ясность в отношении того, какие системы подземных вод в обеих странах корреспондируют друг с другом; для разграничения трансграничных подземных вод необходимо совместное исследование и двустороннее согласованное решение экспертов	Положение о трансграничных подземных водах находится на рассмотрении, но не утверждено

[3] Подготовлено на основе информации, представленной Агентством по окружающей среде Словении и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 5. Подземные воды: Церкница/Купа[4]		Общие для Словении и Хорватии
Тип 5, известняки и доломиты, относящиеся к триасовому и меловому периодам, с вкраплениями аллювиальных наносов в долине реки, связи с системами поверхностных вод от слабой до средней интенсивности, сток подземных вод направлен из Хорватии в Словению и из Словении в Хорватию		Бассейн Черного моря
		Протяженность границы (км): 32
	Словения	Хорватия
Площадь (км^2)	238	137
Виды водопотребления и функции	Местное питьевое водоснабжение, первый карстовый родник реки Любляница (карстовой реки, имеющей семь поверхностных и шесть подземных участков)	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Отсутствуют, плотность населения – низкая, наличие лесов и нескольких сельскохозяйственных предприятий с экстенсивными методами земледелия, а также пастбищ	Отсутствуют, весьма низкая плотность населения
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Отсутствуют	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Отсутствуют, химический состав – удовлетворительный	Эпизодическое бактериологическое загрязнение
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Не принимаются	В пределах существующих охранных зон
Тенденции и перспективы		
Идентификационный номер ПВОБ	ПВОБ ID 11823	HR 343 и HR 344
Состояние и наиболее неотложные потребности	Риск отсутствует. Отсутствует ясность в отношении того, какие системы подземных вод в обеих странах корреспондируют друг с другом; для разграничения трансграничных подземных вод необходимо совместное исследование и, при необходимости, двустороннее решение о трансграничных подземных водах	Согласование разграничения трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания	В бассейне реки Купа в пределах бассейна реки Сава	Положение о трансграничном водном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено

[4] Подготовлено на основе информации, представленной Агентством по окружающей среде Словении и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 6. Подземные воды: Радовица-Метлика/Жумберак[5]		Общие для Словении и Хорватии
Тип 5, доломиты триасового периода, связи с системами поверхностных вод от слабой до средней интенсивности, сток подземных вод направлен из Хорватии в Словению.		Бассейн Черного моря
		Протяженность границы (км): 12?
	Словения	Хорватия
Площадь (км^2)	27	158
Виды водопотребления и функции	Питьевое водоснабжение города Метлика (отбор воды из источника Метлисский Обрх)	Преимущественно питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Сельскохозяйственное производство	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Отсутствуют	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Избыточное содержание пестицидов	Отсутствуют
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Не принимаются	Необходимо создать охранные зоны
Тенденции и перспективы на будущее		
Идентификационный номер ПВОБ	ПВОБ ID 22931	HR 265
Состояние и наиболее неотложные потребности	Отсутствует ясность в отношении того, какие системы подземных вод в обеих странах корреспондируют друг с другом; для разграничения систем трансграничных подземных вод необходимо провести совместное исследование и, в случае необходимости, принять двустороннее экспертное решение с предложением о разграничении трансграничных подземных вод	Согласование вопросов разграничения трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечание		Положение о трансграничном водном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено

[5] На основе информации, представленной Агентством по окружающей среде Словении и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 7. Подземные воды: Брегана-Обреже/Сава-Самобор[6]		Общие для Словении и Хорватии
Тип 5, аллювиальные пески и гравий четвертичного периода мощностью 5–10 м, связь с поверхностными водами реки Сава высокой интенсивности, подземные воды имеют направленность из Словении в Хорватию		Бассейн Черного моря
		Протяженность границы (км): 7
	Словения	Хорватия
Площадь (км^2)	4	54
Виды водопотребления и функции	Местное питьевое водоснабжение	Преимущественно питьевое водоснабжение и в определенной степени водоснабжение промышленности
Факторы нагрузки	Системы гидроэлектростанций на поверхностных водах и связанное с этим регулирование реки Сава, транспортные автомагистрали	Сельское хозяйство, народонаселение, добыча речного гравия и зарегулированность реки
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Отсутствуют	Обнаружены изменения в уровне подземных вод
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Отсутствуют, химический состав удовлетворительный	Углеводороды – масла и в отдельных случаях азот, железо и марганец
Трансграничное воздействие	Отсутствует	Воздействие гидроэлектростанций и добычи гравия
Меры по управлению подземными водами	Не принимаются	В пределах существующих охранных зон
Тенденции и перспективы на будущее		
Идентификационный номер ПВОБ	ПВОБ ID 12417	HR 188 и HR 187
Состояние и наиболее неотложные потребности	Отсутствует ясность в отношении того, какие системы подземных вод в обеих странах корреспондируют друг с другом; в соответствующих случаях для разграничения систем трансграничных подземных вод необходимо совместное исследование и принятие двустороннего решения на уровне экспертов с предложениями относительно трансграничных подземных вод	Согласование разграничения трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания	Весьма небольшой участок в Словении в пределах бассейна реки Сава	Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено

[6] На основе информации, представленной Агентством по окружающей среде Словении и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 8. Подземные воды: Бижельско/Сутла[7]		Общие для Словении и Хорватии
Тип 5, доломиты триасового периода, связи с системами поверхностных вод низкой интенсивности, сток подземных вод направлен из Хорватии в Словению		Бассейн Черного моря
		Протяженность границы (км): 4?
	Словения	Хорватия
Площадь (км^2)	180	12
Виды водопотребления и функции	Питьевое водоснабжение	Местное питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Отсутствуют	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Отсутствуют	Обнаружено локальное снижение уровней подземных вод
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Отсутствуют, химический состав удовлетворительный	Данные не представлены
Трансграничное воздействие	Отсутствует	Признаки воздействия отбора воды для водоснабжения населенного пункта Подэртек на уровни подземных вод
Меры по управлению подземными водами	Не принимаются	В пределах существующих охранных зон
Тенденции и перспективы на будущее		
Идентификационный номер ПВОБ	ПВОБ ID 12415	HR 073 и HR 078
Состояние и наиболее неотложные потребности	Отсутствует ясность в отношении того, какие системы подземных вод в обеих странах коррес-пондируют друг с другом; в соответствующих случаях для разграничения систем трансгранич-ных подземных вод необходимо совместное исследование и принятие двустороннего реше-ния экспертов с предложениями в отношении трансграничных подземных вод	Необходима координация между районами с обеих сторон границы – согласование разграничения трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания	Отсутствует ясность в отношении размеров площади – возможно, к ней относится только часть системы подземных вод Бижельско	Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено

[7] На основе информации, представленной Агентством по окружающей среде Словении и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 9. Подземные воды: Ормож-Средишче об Драви/Драва-Вараждин[8]		Общие для Словении и Хорватии
Тип 5, песчаник и гравий четвертичного периода средней мощностью 5–10 м, связи с системами поверхностных вод сильной интенсивности, сток подземных вод имеет направленность из Словении в Хорватию		Бассейн Черного моря
		Протяженность границы (км): 26?
	Словения	Хорватия
Площадь (км^2)	27	768
Виды водопотребления и функции	Питьевое водоснабжение	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство, гидроэнергетические системы, зарегулированность реки Драва	Сельское хозяйство и население местных общин
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Отсутствуют	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Отсутствуют, химический состав удовлетворительный	Концентрации нитратов превышают нормативы для питьевой воды в первом водоносном горизонте неглубокого залегания, во втором водоносном горизонте более глубокого залегания качество воды удовлетворительное
Трансграничное воздействие	Отсутствует	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Не принимаются	В пределах существующих охранных зон
Тенденции и перспективы на будущее		
Идентификационный номер ПВОБ	ПВОБ ID 32716	HR 037 и HR 038
Состояние и наиболее неотложные потребности	-	Согласование разграничения трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечание	В пределах бассейна Дравы, притока Дуная	Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не принято

[8] На основе информации, представленной Агентством по окружающей среде Словении и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 10. Подземные воды: Долинско-Равенско/Мура[9]		Общие для Словении и Хорватии
Аллювиальные песчаники и гравий четвертичного периода, подземные воды гидравлически сообщаются с системами поверхностных вод реки Мура и имеют с ней высокую степень взаимодействия; сток подземных вод направлен из Словении в Хорватию и из Хорватии в Словению? В пределах бассейна реки Сава		Бассейн Черного моря
		Протяженность границы (км):
	Словения	Хорватия
Площадь ($км^2$)	449	-
Виды водопотребления и функции	Питьевое водоснабжение города Мурска Собота, местные системы водоснабжения	-
Факторы нагрузки	Интенсивное сельскохозяйственное производство; общеевропейский транспортный коридор	-
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Деградация реки Мура, вызванная зарегулированностью реки и наличием гидроэнергетических систем	-
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Нитраты, пестициды	-
Трансграничное воздействие	Отсутствует	-
Меры по управлению подземными водами	Не принимаются	-
Тенденции и перспективы на будущее		
Идентификационный номер ПВОБ	ПВОБ ID 42813	Отсутствует
Состояние и наиболее неотложные потребности	Подвержены риску В соответствующих случаях для разграничения трансграничных систем подземных вод необходимо совместное исследование и принятие двустороннего решения экспертов с предложениями относительно трансграничных вод	-
Примечания	Возможно, имеет значение только часть системы подземных вод Долинско-Равенско	Согласно имеющимся данным, в качестве трансграничных подземных вод не признаны

[9] На основе информации, представленной Агентством по окружающей среде Словении и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 11. Подземные воды: Мура[10]	Общие для Венгрии и Хорватии
Тип 3/4, аллювиальный водоносный горизонт четвертичного периода, сложенный песчаниками и илом, с вкраплениями гравия вдоль русла реки, как правило, его мощность достигает лишь 5-10 м, при максимальной мощности 30 м в Венгрии и 150 м в Хорватии, связи с поверхностными водами реки Мура сильной интенсивности, сток подземных вод направлен в сторону реки. Подземными водами обеспечивается 90% от общего объема водоснабжения с хорватской стороны и >80% с венгерской	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 52

	Венгрия	Хорватия
Площадь (км^2)	300	
Виды водопотребления и функции	>75% питьевая вода, <25% отдельно для промышленности, на орошение и животноводство, сохранение базового стока и поддержку экосистем	Местное водоснабжение
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство и населенные пункты (химические удобрения, пестициды, канализация, дорожное движение), отбор подземных вод	Данные не представлены
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальные и умеренные (в населенных пунктах), увеличение подъема насосных станций, сокращение отдачи скважин и базового потока, деградация экосистем	Данные не представлены
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальное, но значительное превышение концентраций нитратов в результате деятельности сельского хозяйства, канализационных стоков и септических емкостей, достигающее 200 мг/л, по пестицидам до 0,1 мкг/л	Данные не представлены
Трансграничное воздействие	Отсутствует	
Меры по управлению подземными водами	Эффективно применяются методы управления отбором подземных вод, необходимо совершенствовать деятельность в области трансграничных учреждений, мониторинга, информированности общественности, охранных зон, очистки, необходимо начать составление карт уязвимых участков, моделирование регионального стока, выбрать надлежащую сельскохозяйственную практику и определить приоритеты в области очистки сточных вод, провести интеграцию в систему управления речным бассейном	-
Идентификационный номер ПВОБ	HU_P.3.1.1	-
Состояние и наиболее неотложные потребности	Оценка используемых ресурсов	
Тенденции и перспективы на будущее	Экспорт питьевой воды за пределы района	-
Примечания	(Общая площадь подземного водного объекта составляет 1 933 км^2)	Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не принято

[10] На основе информации, представленной Геологическим институтом Венгрии и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 12. Подземные воды: Драва/Драва–Запад[11]	Общие для Венгрии и Хорватии
Тип 3/4, аллювиальный водоносный горизонт четвертичного периода, сложенный песчаниками и гравием, средняя мощность 10 м, максимальная мощность – 70 м в Венгрии и 300 м в Хорватии, связи с поверхностными водами от средней до сильной интенсивности, сток подземных вод имеет направленность из Венгрии в Хорватию, но в основном в сторону пограничной реки	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 31

	Венгрия	Хорватия
Площадь (км^2)	262	97
Виды водопотребления и функции	>75% на питьевое водоснабжение, <25% отдельно на орошение, промышленность и животноводство	Местное питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство (химические удобрения и пестициды), канализационные стоки населенных пунктов, дорожное движение, открытая добыча гравия под водой	Добыча песка и гравия под водой шахтным методом
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное увеличение уровня подъема насосных станций, сокращение отдачи скважин и базового стока, а также деградация экосистем	Обнаружены изменения в уровнях подземных вод
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Повсеместное, но умеренное повышение концентраций нитратов до 200 мг/л за счет стоков сельского хозяйства, канализационных стоков и использования септических емкостей, пестицидов до 0,1 мкг/л	Данные не представлены
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Применяются эффективные меры по управлению отбором подземных вод, нуждаются в совершенствовании трансграничные учреждения, мониторинг, охранные зоны, существует необходимость в подготовке карт уязвимых участков, моделировании регионального стока, применении надлежащей сельскохозяйственной практики и определении приоритетов в области очистки сточных вод, интеграции в систему управления речным бассейном, охране районов открытых горных разработок	Не принимаются
Тенденции и перспективы на будущее	Оценка используемых ресурсов	
Идентификационный номер ПВОБ	HU_P.3.2.2	HR 039
Состояние и наиболее неотложные потребности	Экспорт питьевой воды за пределы района	Согласованное разделение трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания	В пределах водосборного бассейна Дравы	Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не принято

[11] На основе информации, представленной Геологическим институтом Венгрии и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 13. Подземные воды: Бараня/Драва–Восток[12]	Общие для Венгрии и Хорватии
Тип 4, речные песчаники и гравий плейстоценового и голоценового периодов средней мощностью 50–100 м, доходящей до 200 м, связи с системами поверхностных вод от слабых до средних, сток подземных вод направлен из Венгрии в Хорватию. Подземные воды обеспечивают 90% от общего водоснабжения с хорватской стороны и >80% с венгерской стороны	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 67

	Венгрия	Хорватия
Площадь (км^2)	607	955
Виды водопотребления и функции	>75% на питьевое водоснабжение, >25% отдельно на орошение, промышленность и животноводство, поддержание базового стока и стока ключей	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство (химические удобрения и пестициды), канализационный сток и выгребные ямы, дорожное движение	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальные и умеренные увеличения высоты подъема насосных станций, сокращение отдачи скважин и базового потока	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Повсеместные, но умеренные превышения концентрации по нитратам до 200 мг/л, местные и умеренные превышения концентраций по пестицидам до 0,1 мкг/л, повсеместное, но умеренное превышение концентраций по мышьяку до 50 мкг/л	Присутствие природного железа
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Применяются эффективные меры контроля за отбором подземных вод, нуждаются в совершенствовании трансграничные институты, необходимо повышение эффективности водопотребления, мониторинга, повышения информированности общественности, необходимо совершенствование охранных зон, очистки сточных вод и обмена данными, необходимо готовить карты уязвимых участков, проводить моделирование регионального стока, внедрять передовую сельскохозяйственную практику, определять приоритеты очистки сточных вод, интегрировать в систему управления речным бассейном и обеспечивать удаление мышьяка	Необходимо создать охранные зоны
Тенденции и перспективы на будущее	Оценка используемых ресурсов, состояние качества подземных вод	
Идентификационный номер ПВОБ	HU_P.3.3.2	HR 042 и HR 043
Состояние и наиболее неотложные потребности	Необходимы совместный мониторинг (главным образом в отношении количества) и совместная разработка моделей	Согласование разграничения трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания	В водосборном бассейне Дравы, бассейн Дуная	Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не принято

[12] На основе информации, представленной Геологическим институтом Венгрии и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 14. Подземные воды: Юго-Западная Бачка/Дунав[13]	Общие для Сербии и Хорватии
Тип 3, аллювиальный водоносный горизонт эоплейстоценового периода, сложенный, главным образом, средне- и крупнозернистыми песчаниками с вкраплениями гравия, средней мощностью 20 м, доходящей до 45 м, частично под напором, связи с системами поверхностных вод средней интенсивности. На подземные воды приходится около 70% от общего водопользования на сербском участке	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км):

	Сербия	Хорватия
Площадь (км^2)	2 672	-
Виды водопотребления и функции	50–75% на питьевое водоснабжение, <25% отдельно на орошение, промышленность и животноводство	-
Факторы нагрузки	Водоотбор	-
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное увеличение высоты подъема насосных станций и сокращение отдачи скважин	-
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Повсеместное присутствие природного мышьяка в концентрации 10–80 мкг/л Локальное присутствие аммиака и патогенных организмов из канализационных стоков	Данные не представлены, но вероятно присутствие природного железа
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	-
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствование проводимого мониторинга по количеству и качеству, необходимы другие меры в сфере управления	-
Идентификационный номер ПВОБ	CS_DU2	
Состояние и наиболее неотложные потребности	Согласно сообщениям, современное состояние является неудовлетворительным, возможны риски в отношении количества, отсутствие рисков для качества	
Примечания	Часть Паннонийского бассейна, в пределах бассейна Дуная	Согласно имеющимся данным, ни один трансграничный подземный водный объект не получил признания
Тенденции и перспективы на будущее		

[13] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам и Институтом им. Ярослава Черни, Сербия, и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 15. Подземные воды: Срем-Западный Срем/Сава[14]	Общие для Сербии и Хорватии
Тип 3, последовательность понтических, болотных и эоплейстоценовых песчаников, гравийно-песчаных и гравийных отложений Дунайской долины средней мощностью 80–150 м, доходящей до 250–400 м; связи верхней ненапорной части горизонта неглубокого залегания с системой поверхностных вод от средней до сильной интенсивности, более глубокие участки являются напорными или полунапорными из-за наличия илов и глин, сток подземных вод имеет направленность из Сербии в Хорватию, а также параллельную направленность с рекой в Ю и ЮЗ направлении в пределах каждой страны. На сербском участке за счет подземных вод обеспечивается около 70% общего объема водоснабжения	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км):

	Сербия	Хорватия
Площадь (км^2)	627	
Виды водопотребления и функции	50–75% на питьевое водоснабжение, <25% отдельно на орошение, промышленность и животноводство	-
Факторы нагрузки	Отбор подземных вод, сельское хозяйство, промышленность	-
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и резкое увеличение высоты подъема насосных станций и сокращение отдачи скважин	-
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальные и умеренные концентрации нитратов и пестицидов, источником которых является орошаемое земледелие, тяжелых металлов, органических соединений и углеводородов промышленного происхождения, железа и марганца природного происхождения	Присутствие природного железа
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	-
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствование проводимого мониторинга количества и качества, а также контроля отбора воды, охранных зон и очистки сточных вод, другие меры по регулированию еще не используются, но должны внедряться	-
Тенденции и перспективы на будущее		
Состояние и наиболее неотложные потребности	Возможный риск для качества, риск для количества отсутствует	-
Примечания		Согласно имеющимся данным, не признан ни один трансграничный подземный водный объект

[14] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам, Сербия, Белградским университетом и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 16. Подземные воды: Посавина I/Сава[15]	Общие для Боснии и Герцеговины и Хорватии
Тип 4, аллювиальные песчаники четвертичного периода, гравий, глины и глинистые известняки средней мощностью около 100 м на территории Хорватии, 5–10 м в Боснии и Герцеговине, связи с системами поверхностных вод от слабой до средней интенсивности, сток подземных вод имеет общую направленность с юга на север. На боснийском участке на подземные воды приходится 100% от общего водопотребления	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 85

	Босния и Герцеговина	Хорватия
Площадь (км^2)	250	396
Виды водопотребления и функции	Преимущественно в качестве питьевой воды, в меньшем объеме (<25% отдельно) для промышленности и животноводства	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Сточные воды, промышленность и сельское хозяйство	Сельское хозяйство
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Отсутствуют	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Железо природного происхождения в концентрации 1–4 мг/л в верхней части водоносного горизонта (15–60 м)	Присутствие природного железа и марганца
Трансграничное воздействие	Отсутствует	Данные не представлены
Меры по управлению подземными водами	Комиссия по реке Сава. Применяются, но нуждаются в совершенствовании меры по управлению отбором воды, мониторингу количества и качества, охранные зоны и меры в сельском хозяйстве, необходимы или планируются меры по повышению эффективности водопотребления и очистки сточных вод	В рамках существующих охранных зон
Тенденции и перспективы на будущее		
Идентификационный номер ПВОБ	ТГ ПВОБ 14 – BA_SAVA_3	HR 243 и HR 244
Состояние и наиболее неотложные потребности		
Примечания	В нижнем водоносном горизонте (на глубине 90–115 м) концентрация железа природного происхождения составляет <0,7 мг/л	Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено

[15] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам и Институтом геологических исследований, Республика Сербска, Босния и Герцеговина, и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 17. Подземные воды: Купа[16]	Общие для Боснии и Герцеговины и Хорватии	
Тип 5, карстовые известняки и доломиты триасового и мелового периодов, связи с системами поверхностных вод высокой интенсивности, сток подземных вод имеет направленность из … в …	Бассейн Черного моря	
	Протяженность границы (км): 130	
	Босния и Герцеговина	Хорватия
Площадь (км^2)	...	452
Виды водопотребления и функции	Данные не представлены	Преимущественно в качестве питьевой воды
Факторы нагрузки	Данные не представлены	Данные не представлены
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Данные не представлены	Данные не представлены
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Данные не представлены	Данные не представлены
Трансграничное воздействие	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют
Меры по управлению подземными водами	–	Необходимо создать охранные зоны
Тенденции и перспективы на будущее		
Идентификационный номер ПВОБ		HR 361
Состояние и наиболее неотложные потребности	–	Согласование разграничения трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания	Следует рассмотреть вопрос о возможном трансграничном водоносном горизонте	Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено

[16] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 18. Подземные воды: Плешивица/Уна[17]		Общие для Боснии и Герцеговины и Хорватии
Тип 5, мощные известняки и доломиты, относящиеся к палеолиту, мезозойской и кайнозойской эрам, средней мощностью в 200 м и максимальной мощностью в 500 м, находящиеся в гидравлическом контакте с покрывающими аллювиальными отложениями, связи с поверхностными водами высокой интенсивности, сток имеет направленность из Хорватии в Боснию и Герцеговину к реке Уна		Бассейн Черного моря
		Протяженность границы (км): 130
	Босния и Герцеговина	Хорватия
Площадь (км^2)	108	1 592
Виды водопотребления и функции	>75% на поддержку экосистем и рыбного хозяйства, 25–50% отбираемой воды используется для питьевого водоснабжения	Преимущественно питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Удаление твердых отходов	Общины
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	На отдельных участках загрязненная вода поступает в водоносный горизонт	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальные, но крайне высокие концентрации азота, тяжелых металлов и патогенных организмов	-
Трансграничное воздействие	Да, только в отношении качества	Выгребные ямы на территории Боснии и Герцеговины, оказывающие трансграничное воздействие на территории Хорватии
Меры по управлению подземными водами	Принимается широкой круг мер, которые однако необходимо совершенствовать, необходимость в других мерах или планирование их принятия в настоящее время	Охранные зоны существуют в Клокоте, Привилице, Топлице, Островице; необходимо создать в Кореницах, Изворе, Стипиноваце и Млинаце
Тенденции и перспективы на будущее		-
Идентификационный номер ПВОБ	BA_UNA_2	HR 359 и HR 360
Состояние и наиболее неотложные потребности		Согласование разграничения трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания	Река Уна является притоком реки Сава, расположенной в Дунайском бассейне	Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено.

[17] На основе информации, представленной государственным предприятием по обслуживанию водосборного бассейна реки Сава, Босния и Герцеговина, и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 19. Подземные воды: Крка[18]	Общие для Боснии и Герцеговины и Хорватии
Тип 5, карстовые известняки мелового периода, связи с системой поверхностных вод высокой интенсивности, поток подземных вод направлен из Боснии и Герцеговины в Хорватию	Бассейн Средиземного моря
	Протяженность границы (км): 42

	Босния и Герцеговина	Хорватия
Площадь ($км^2$)	85	414
Виды водопотребления и функции	>95% на поддержку экосистем, <5% отбираемой воды используется для питьевого водоснабжения	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Удаление твердых отходов	Население городов и поселков и промышленность
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Сокращение весеннего стока и деградация экосистем	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	На отдельных участках загрязненная вода поступает в водоносный горизонт	-
Трансграничное воздействие	Данные не представлены (возможно, только в отношении качества)	Выгребные ямы в Боснии и Герцеговине оказывают трансграничное воздействие на территории Хорватии
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать мониторинг количества и качества, а также контроль за отбором воды, охранными зонами и очисткой сточных вод	Необходимо создать охранные зоны
Тенденции и перспективы на будущее		
Идентификационный номер ПВОБ		HR 546, HR 547 и HR 548
Состояние и наиболее неотложные потребности	Риск отсутствует	Согласование разграничения трансграничных подземных вод и мониторинг
Примечания		Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено

[18] На основе информации, представленной государственным предприятием по обслуживанию водосборного бассейна реки Сава, Босния и Герцеговина, и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 20. Подземные воды: Цетина[19]		Общие для Боснии и Герцеговины и Хорватии
Тип 5, карстовые известняки, относящиеся к палеолиту, мезозойской и кайнозойской эрам, со средней мощностью 500 м и максимальной мощностью 1000 м, находящиеся в гидравлической связи с более поздними отложениями, сток подземных вод направлен из Боснии и Герцеговины в Хорватию в сторону реки Цетина, связи с системой поверхностных вод высокой интенсивности		Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): 70
	Босния и Герцеговина	Хорватия
Площадь (км^2)	2 650	587
Виды водопотребления и функции	До 50% на выработку гидроэлектроэнергии, меньшие объемы на питьевое водоснабжение, орошение, промышленность, добычу полезных ископаемых и животноводство, а также на поддержку экосистем и поддержание базового стока и источников	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Удаление твердых отходов, сточные воды, сельское хозяйство, промышленность	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Повсеместная, но умеренная деградация экосистем и поступление загрязненных вод в водоносный горизонт	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальное и умеренное превышение концентрации азота, пестицидов, тяжелых металлов, патогенных организмов, органических соединений, углеводородов	-
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Выгребные ямы на территории Боснии и Герцеговины оказывают трансграничное воздействие на территории Хорватии
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать мониторинг количества и качества, а также контроль за отбором воды и охранными зонами	Используются имеющиеся охранные зоны, но их необходимо создать в районе источника Вуковица
Тенденции и перспективы на будущее		
Идентификационный номер ПВОБ		HR 558
Состояние и наиболее неотложные потребности	Необходимо совершенствовать охрану верхнего участка водосборного бассейна, запланирована подготовка карт уязвимых участков и необходимо совершенствовать очистку сточных вод	Согласование разграничения трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания		Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено. Включает в себя район Гламоч-Купрес и другие районы с весьма крупными источниками. Интенсивное сельское хозяйство в районе прибрежной дельты.

[19] На основе информации, представленной государственным предприятием по обслуживанию водосборного бассейна Адриатического моря Боснии и Герцеговины и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 21. Подземные воды: Неретва, правый берег[20]	Общие для Боснии и Герцеговины и Хорватии	
Тип 5, слоистые и плотные известняки и доломиты, известняковые глины, глины, песчаники, брекчия и конгломератные отложения четвертичного и неогенного периодов средней мощностью 250–600 м и до 600–1000 м, связь с поверхностными водами высокой интенсивности, поток подземных вод имеет направленность из Боснии и Герцеговины в Хорватию		Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): ...
	Босния и Герцеговина	Хорватия
Площадь (км^2)	>1 600	862
Виды водопотребления и функции	Преимущественно питьевое водоснабжение и выработка гидроэлектроэнергии, некоторый объем на орошение	Питьевое водоснабжение
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство, канализационные стоки, удаление отходов и промышленность	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Повсеместное, но умеренное попадание загрязненных вод в водоносный горизонт, сокращение весеннего стока и деградация экосистем	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Повсеместное, но умеренное присутствие азота, патогенных организмов и органических соединений	Отдельные случаи локального умеренного присутствия патогенов – микробиологического загрязнения
Трансграничное воздействие	Возможно в отношении качества	Повышенная гидравлическая связь между местами нахождения септических емкостей на территории Боснии и Герцеговины и колодцами и источниками на территории Хорватии
Меры по управлению подземными водами	Проводится мониторинг качества подземных вод, но его необходимо совершенствовать наряду с деятельностью, относящейся к охранным зонам и очистке сточных вод	В рамках существующих охранных зон для систем источников в районе Опачак и Пруд
Тенденции и перспективы на будущее		Расширение строительства дорог и урбанизация в дельте реки Неретва обуславливают необходимость в охране водно-болотных угодий, озер и диких животных
Идентификационный номер ПВОБ		HR 565, 566, 567, 569, 598, 573, 574
Состояние и наиболее неотложные потребности	Необходимо совершенствовать охрану верхнего участка водосборного бассейна, запланирована подготовка карт уязвимых участков	Согласование разграничения трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания		Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено

[20] На основе информации, представленной государственным предприятием по обслуживанию водосборного бассейна Адриатического моря Боснии и Герцеговины и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 22. Подземные воды: Требишница/Неретва, левый берег[21]		Общие для Боснии и Герцеговины и Хорватии
Тип 5, слоистые и плотные известняки триасового, юрского, мелового периодов с вкраплениями флишей известковой глины эоценового периода, углесодержащих глин, песчаников, брекчий и конгломератных отложений, общей средней мощностью 1000 м и максимальной мощностью 2500–3000 м, сток подземных вод направлен из Боснии и Герцеговины в Хорватию, связи с системами поверхностных вод средней-высокой интенсивности. В Боснии и Герцеговине на подземные воды приходится 100% от общего водопотребления.		Бассейн Средиземного моря
		Протяженность границы (км): 124
	Босния и Герцеговина	Хорватия
Площадь (км^2)	>2 000	242
Виды водопотребления и функции	50–75% на выработку гидроэлектроэнергии, <25% на питьевое водоснабжение и орошение, также на поддержку экосистем	Преимущественно питьевое водоснабжение – источники Слано и Омбла
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство, канализационные стоки, удаление отходов	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Повсеместное, но умеренное попадание загрязненных вод в водоносный горизонт, сокращение весеннего стока и деградация экосистем	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Повсеместное умеренное присутствие азота и патогенных организмов, а также тяжелых металлов, источником которых является тепловая электростанция, локальное умеренное присутствие пестицидов, источником которых является сельское хозяйство	Естественное поступление солей и эпизодическое микробиологическое загрязнение
Трансграничное воздействие	Снижение уровней подземных вод и повышение степени загрязненности подземных вод	Повышенная гидравлическая связь с местами нахождения септических емкостей на территории Боснии и Герцеговины и колодцами и источниками на территории Хорватии
Меры по управлению подземными водами	Осуществление трансграничных соглашений и проведение обмена данными, однако необходимо добиваться совершенствования этой деятельности, необходимо проведение мониторинга	Необходимо создать охранные зоны
Тенденции и перспективы на будущее		Усиление нагрузок, связанных с застройкой дельты реки Неретва
Идентификационный номер ПВОБ		HR 576, 576a, 577, 578, 580, 581, 585, 586
Состояние и наиболее неотложные потребности	Необходимо совершенствовать охрану верхнего участка водосборного бассейна, запланирована подготовка карт уязвимых участков и необходимо совершенствовать очистку сточных вод. Оценка используемых ресурсов	Необходимо согласованное разграничение трансграничных подземных вод и разработка программ мониторинга
Примечания		Положение о трансграничном водоносном горизонте находится на рассмотрении, но еще не утверждено Обеспечивает водоснабжение города Дубровник

[21] На основе информации, представленной государственным предприятием Боснии и Герцеговины по обслуживанию водосборного района Адриатического моря, Управлением по водным ресурсам и Институтом геологических исследований, Республика Сербска, Босния и Герцеговина, и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 23. Подземные воды: Озеро Билечко[22]	Общие для Боснии и Герцеговины и Черногории	
Тип 5, известняки и доломиты триасского, юрского и мелового периодов мощностью до 3000 м, имеющие связи с поверхностными водами низкой интенсивности, сток подземных вод имеет направленность из Черногории в Боснию и Герцеговину. В Боснии и Герцеговине подземными водами обеспечивается 100% общего водопотребления		Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): 90
	Босния и Герцеговина	Черногория
Площадь (км^2)	>1 000	...
Виды водопотребления и функции	>75% на выработку гидроэлектроэнергии, небольшие объемы на питьевое водоснабжение и орошение	Информация не представлена
Факторы нагрузки	Отсутствуют	-
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальная умеренная деградация экосистем	-
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Не упоминаются	-
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	-
Меры по управлению подземными водами	Проводимый мониторинг качества подземных вод нуждается в совершенствовании, необходимо применение других мер	-
Тенденции и перспективы на будущее		
Примечания		
Состояние и наиболее неотложные потребности		

[22] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам и Институтом геологических исследований, Республика Сербска, Босния и Герцеговина, и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 24. Подземные воды: Динарийское побережье (западное побережье)[23]		Общие для Черногории и Хорватии
Тип 2, карстовые известняки юрского и мелового периодов средней мощностью 500 м, максимальная мощность превышает 1000 м, связь с системами поверхностных вод слабой интенсивности. На черногорском участке подземные воды обеспечивают 100% общего объема водопотребления.		Бассейн Средиземного моря
		Протяженность границы (км):
	Черногория	Хорватия
Площадь (км^2)	200	-
Виды водопотребления и функции	25–50% отдельно на питьевое водоснабжение и промышленность, <25% отдельно на орошение и животноводство	-
Факторы нагрузки	Отбор подземных вод	-
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Повсеместное и интенсивное проникновение солей на побережье	-
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Высокая степень засоленности в связи с указанной выше причиной	-
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	-
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать принимаемые меры по контролю за отбором воды, повышению эффективности водопотребления, мониторингу подземных вод, информированию общественности, созданию охранных зон и применению надлежащей практики в сельском хозяйстве; кроме того, необходимо принимать и другие меры.	-
Тенденции и перспективы на будущее		-
Состояние и наиболее неотложные потребности		-
Примечания		Согласно имеющимся данным, ни один трансграничный подземный водный объект не признан

[23] На основе информации, представленной Национальным комитетом Международной ассоциации гидрогеологов Сербии и Черногории и Управлением по водным ресурсам Хорватии.

№ 25. Подземные воды: Озеро Шкодер/Скадарское озеро, Динарийское восточное побережье[24]		Общие для Албании и Черногории
Тип 2, плотные и слоистые известняки и доломиты юрского, мелового периодов и позднего палеогена средней мощностью от 150 до 500 м и максимальной мощностью 300–1000 м, с аллювиальными конусами выноса вдоль озера мощностью до 80–100 м, связи с системами поверхностных вод высокой интенсивности, сток подземных вод происходит в обоих направлениях. В Черногории подземными водами обеспечивается 100% общего объема водопотребления, в Албании 80–90%		Водосборный бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): 35 (за исключением границы, проходящей по озеру)
	Черногория	Албания
Площадь (км^2)	200	Около 450
Виды водопотребления и функции	25–50% на питьевое водоснабжение, <25% отдельно на орошение, промышленность и животноводство	50–75% на орошение, <25% на питьевое водоснабжение, промышленность и животноводство, а также на поддержание базового стока и экосистем
Факторы нагрузки	Отбор подземных вод	Промышленность, удаление отходов, канализационные стоки и утечки в канализационной системе
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Повсеместная высокая степень проникновения морской воды на побережье	Повсеместная, но умеренная деградация экосистем в окрестностях озера Шкодер
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Повсеместное и резкое повышение содержания солей	Локальное и умеренное присутствие патогенных организмов в связи с удалением отходов, канализационными стоками и утечками из канализационных стоков, локальное и умеренное присутствие тяжелых металлов промышленного происхождения
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Озеро Шкодер является умеренно загрязненным, главным образом, промышленными сточными водами и в меньшей степени канализационными стоками
Меры по управлению подземными водами	Применяются, но требуют совершенствования меры в области управления отбором воды, эффективного водопотребления, мониторинга, создания охранных зон и применения надлежащей сельскохозяйственной практики, необходимо внедрение мер по очистке сточных вод	Необходимо принятие мер по подготовке подробных гидрологических карт и карт уязвимых участков подземных вод, мониторингу количества и качества подземных вод (в первую очередь по крупным карстовым источникам и источникам, используемым для коммунального водоснабжения), проведение кампаний по повышению информированности, разграничению охранных зон и очистке сточных вод. Необходимо изучить взаимосвязи между карстовыми подземными водами и подземными водами, вмещаемыми аллювиальными породами, в пределах бассейна озера Шкодер
Тенденции и перспективы на будущее		Реализация крупных запланированных инженерных проектов в данном районе способна оказать существенное влияние на поверхностные и подземные воды
Состояние и наиболее неотложные потребности		В настоящий момент отсутствует существенный риск, но район, прилегающий к озеру Шкодер, развивается быстрыми темпами. Необходимо принятие долгосрочных мер по охране поверхностных и подземных вод
Примечания	Национальный парк и объект Рамсарской конвенции. Также см. оценку озер	Укрепление сотрудничества, создание трансграничных учреждений и создание совместных программ по охране карстовых и аллювиальных подземных вод, а также охрана озера Шкодер и прилегающих к нему водно-болотных угодий. Необходимо совершенствовать водоснабжение в сельской местности (а также орошение)

[24] На основе информации, представленной Национальным комитетом Международной ассоциации гидрогеологов Сербии и Черногории и "ИТА Консулт", Албания.

№ 26. Подземные воды: Белый Дрин/Черный Дрин[25]	Общие для Сербии и Албании
Тип 3, карстовые и доломитовые известняки нижнего и верхнего мелового периода, многослойная последовательность миоценового-четвертичного периодов мощностью 100-200 м, связи с поверхностными водами от средней до сильной интенсивности, сток подземных вод имеет направленность из Сербии в Албанию. На сербском участке подземными водами обеспечивается 30% от общего объема водопотребления, а на албанском – 60–70%	Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): 30

	Сербия	Албания
Площадь (км^2)	1 000	170
Виды водопотребления и функции	25–50% на орошение, <25% на питьевое водоснабжение и промышленность и поддержание базового стока	75% на орошение, <25% отдельно на питьевое водоснабжение и животноводство и поддержание базового стока
Факторы нагрузки	Отбор подземных вод	Удаление отходов, подсоление, утечки канализационных стоков
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Отсутствуют	Проблемы отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Азот, пестициды и патогенные организмы	Локальное и умеренное присутствие концентрации патогенных организмов
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует в отношении количества или качества
Меры по управлению подземными водами	Упомянута необходимость принятия ряда мер в области управления	Необходимо проводить мониторинг количества и качества подземных вод (в первую очередь крупных карстовых источников и источников, используемых для коммунального водоснабжения), кампании по повышению информированности общественности, разграничение охранных зон и очистку сточных вод, а также готовить подробные гидрологические карты и карты уязвимых участков
Тенденции и перспективы на будущее		Совершенствование оценки количества и качества подземных вод
Состояние и наиболее неотложные потребности	Оценка статуса не проводилась	Не подвержены риску, численность населения невелика и в настоящее время промышленность не развита
Примечания	Сообщается о снижении уровня воды на 0,3 м/год, но это не затрагивает соседний водоносный горизонт Черный Дрин, поскольку между ними отсутствует прямая гидравлическая связь	

[25] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам и институтом им. Ярослава Черни, Сербия, и Национальным комитетом Международной ассоциации гидрогеологов Сербии и Черногории, а также "ИТА Консулт", Албания.

№ 27. Подземные воды: Метохия[26]	Общие для Сербии и Черногории	
Тип 4, аллювиальные отложения четвертичного периода (миоценового), средней мощностью 100 м и максимальной мощностью 200 м, связи с системами поверхностных вод слабой интенсивности. В Черногории, тип 1, карстовые известняки триасового периода мощностью 300–800 м, связи с системами поверхностных вод слабой интенсивности. Подземными водами обеспечивается 20% общего объема водопотребления		Бассейн…….
		Протяженность границы (км):
	Сербия	Черногория
Площадь (км^2)	1 000	300–400
Виды водопотребления и функции	25–50% на орошение, <25% отдельно на питьевое водоснабжение, промышленность и животноводство, поддержание базового стока и стока источников	>25% на питьевое водоснабжение, <25% отдельно на орошение, добычу полезных ископаемых и промышленность
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство и местные малые предприятия	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Не упомянуты	Данные не представлены
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Пестициды и промышленные органические соединения	Данные не представлены
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	В качестве необходимых упомянуто несколько мер	В качестве необходимых упомянуто несколько мер
Тенденции и перспективы на будущее		
Состояние и наиболее неотложные потребности	Оценка состояния не проводилась	
Примечания		

[26] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам и институтом им. Ярослава Черни, Сербия, и Национальным комитетом Международной ассоциации гидрогеологов Сербии и Черногории.

№ 28. Подземные воды: Пештер[27]		Общие для Сербии и Черногории
Тип 2, карстовые известняки среднего триасового периода средней мощностью 350 м и максимальной мощностью до 1 000 м, связи с системами поверхностных вод слабой интенсивности, преобладающий сток подземных вод направлен к юго-западу. Подземные воды обеспечивают 80% от общего объема водопотребления.		Бассейн Средиземного моря
		Протяженность границы (км):
	Сербия	Черногория
Площадь (км^2)	407	>150
Виды водопотребления и функции	>75% на питьевое водоснабжение, <25% отдельно на промышленность и животноводство, на поддержку экосистем и поддержание базового стока	<25% на питьевое водоснабжение, животноводство и добычу полезных ископаемых
Факторы нагрузки	Бытовые сточные воды	Бытовые сточные воды
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Данные не представлены	Данные не представлены
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Данные не представлены	Данные не представлены
Трансграничное воздействие	Отсутствует	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Данные об их использовании не представлены, в качестве необходимых для применения упомянут целый ряд мер, в том числе проведение мониторинга количества и качества	Необходимо применять меры по мониторингу количества и качества подземных вод, а также проводить обмен данными и готовить карты уязвимых участков в интересах землепользования
Идентификационный номер ПВОБ	CS_LI3	
Состояние и наиболее неотложные потребности	Отсутствуют данные систематического мониторинга для оценки состояния; согласно ограниченным данным – состояние удовлетворительное	
Тенденции и перспективы на будущее		
Примечания		

[27] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам, Сербия, и Национальным комитетом Международной ассоциации гидрогеологов Сербии и Черногории.

№ 29. Подземные воды: Лим[28]	Общие для Сербии и Черногории
Тип 1, карстовые известняки триасового-мелового периодов, покрываемые аллювиальными отложениями четвертичного периода средней мощностью 200 м и максимальной мощностью 400 м, связь с поверхностными водами средней интенсивности, сток подземных вод в относительно равной степени направлен в обе страны. На сербском участке подземными водами обеспечивается 40% от общего водопотребления.	Бассейн Черного моря
	Протяженность границы (км):

	Сербия	Черногория
Площадь (км^2)	600–800	...
Виды водопотребления и функции	25–50% на питьевое водоснабжение, <25% отдельно на орошение, добычу полезных ископаемых и термальные источники, а также выработку гидроэлектроэнергии в Потпече	<25% на орошение
Факторы нагрузки	Удаление отходов, добыча полезных ископаемых и промышленность	Удаление отходов, сельское хозяйство и промышленность
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Не упоминаются	Данные не представлены
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальное, но значительное присутствие азота, тяжелых металлов, патогенных организмов, промышленных органических соединений и углеводородов, связанное с удалением отходов, добычей полезных ископаемых и деятельностью промышленных предприятий	Загрязнители, образующиеся в промышленности
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества, вместе с тем по качеству вызвано загрязнением верхней части водосборного бассейна реки Лим	
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать меры в области управления отбором воды и охранными зонами, также необходимо принятие других мер	Необходимо применять меры, относящиеся к управлению отбором воды, охранными зонами и подготовке карт уязвимых участков для целей планирования землепользования наряду с проведением мониторинга количества и качества подземных вод
Тенденции и перспективы на будущее		
Состояние и наиболее неотложные потребности	Согласно ограниченным данным, современное состояние вероятнее всего является удовлетворительным, однако следует проводить систематический мониторинг качества и химического состава	
Примечания		

[28] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам, Сербия, и Факультетом гидрогеологии, Белградский университет.

№ 30. Подземные воды: массив Тара[29]		Общие для Сербии и Боснии и Герцеговины
Тип 3, закарстованные известняки триасового и юрского периодов средней мощностью 250–300 м и максимальной мощностью 600 м, связи с системами поверхностных вод высокой интенсивности, сток подземных вод имеет направленность из Сербии в Боснию и Герцеговину. Подземными водами обеспечивается 10% общего объема водопотребления		Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 117?
	Сербия	Босния и Герцеговина
Площадь ($км^2$)	211	>100
Виды водопотребления и функции	Питьевое водоснабжение и рыбоводство	Питьевое водоснабжение, главным образом, в небольших объемах для водоснабжения деревень
Факторы нагрузки	Канализационные стоки и утечки из септических емкостей	Сточные воды, добыча полезных ископаемых
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальная и серьезная деградация экосистем, случаи локального, но умеренного попадания загрязненной воды в водоносный горизонт	Локальное и умеренное попадание загрязненной воды в водоносный горизонт
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Патогенные организмы	Бактериологическое заражение
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует в отношении количества или качества
Меры по управлению подземными водами	Нуждаются в совершенствовании управление отбором подземных вод и мониторинг количества, необходимо принимать или в настоящее время планируются другие меры в области управления	Для ряда крупных, но еще не используемых карстовых источников необходимо создание охранных зон
Тенденции и перспективы на будущее		
Состояние и наиболее неотложные потребности	Согласно ограниченным данным, современное состояние, вероятнее всего, является удовлетворительным	
Примечания	Практически отсутствуют условия для отнесения к категории трансграничных подземных водных объектов	Практически отсутствуют условия для отнесения к категории трансграничных подземных водных объектов

[29] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам, Сербия, Факультетом гидрогеологии, Белградский университет, Управлением по водным ресурсам и Институтом геологических исследований, Республика Сербска, Босния и Герцеговина, и государственным предприятием по обслуживанию Черноморского бассейна.

№ 31. Подземные воды: Мачва-Семберия[30]	Общие для Сербии и Боснии и Герцеговины
Тип 3/4, аллювиальные песчаники, гравийно-песчаная смесь с глинистыми линзообразными включениями, относящиеся к нижнему плейстоцену, средней мощностью 35–60 м и максимальной мощностью 75–100 м, перекрывающие последовательность многочисленных водоносных горизонтов, включая закарстованные известняки триасового периода, при общей мощности последовательности в среднем до 300 м и максимальной мощности 1000 м, связи с системами поверхностных вод высокой интенсивности, преобладающий сток направлен с юго-запада на северо-восток в направлении реки Дрина и реки Сава; см. примечание ниже. На сербском участке подземные воды обеспечивают 40–60% общего водопотребления, на боснийском участке – 100%	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 87?

	Сербия	Босния и Герцеговина
Площадь (км^2)	967	250
Виды водопотребления и функции	50–75% на питьевое водоснабжение, <25% отдельно на орошение, промышленность и животноводство и на поддержку экосистем	Питьевое водоснабжение, орошение, промышленность и животноводство
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство и канализационные стоки, часть промышленных стоков	Сельское хозяйство и канализационные стоки
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и умеренное увеличение высоты подъема насосных станций при отсутствии снижения уровня подземных вод	Локальное и умеренное повышение высоты подъема насосных станций при отсутствии существенного снижения уровня подземных вод
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальное и умеренное присутствие азота и пестицидов сельскохозяйственного происхождения, локальное и умеренное присутствие тяжелых металлов и органических соединений промышленного происхождения, наличие природного Fe и Mn в аллювиальных отложениях	Локальное и умеренное присутствие азота и пестицидов сельскохозяйственного происхождения
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать контроль за отбором воды, мониторинг подземных вод, функционирование охранных зон и очистку сточных вод, необходимо принять или в настоящее время планируются другие меры в области управления	Эффективно применяются меры, связанные с деятельностью Комиссии по реке Сава, применением норм в отношении отбора подземных вод и проведением мониторинга количества, деятельностью охранных зон и применением надлежащей сельскохозяйственной практики, необходимо принять меры по обеспечению эффективного водопотребления, информированию общественности, очистки сточных вод
Идентификационный номер ПВОБ	CS_DR 1	ТГПВОБ 28 – BA_DR_5
Тенденции и перспективы на будущее		
Состояние и наиболее неотложные потребности	Возможно наличие химического риска, риск в отношении количества отсутствует	
Примечания	Река Дрина образует границу в пределах бассейна реки Сава. Информация относится к аллювиальному водоносному горизонту	Предполагается поступление вод из реки Дрина в подземные воды. Информация относится к аллювиальному водоносному горизонту

[30] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам, Сербия, Факультетом гидрогеологии, Белградский университет, и Управлением по водным ресурсам и Институтом геологических исследований, Республика Сербска, Босния и Герцеговина.

№ 32. Подземные воды: Северо-восточная Бачка/междуречье Дуная-Тисы[31]		Общие для Сербии и Венгрии
Тип 5, часть северо-паннонийского бассейна, аллювиальные отложения миоценового и эоплейстоценового периодов, частично имеют водоупорную структуру, сложены преимущественно песчаниками с включением глинистых линз средней мощностью 50–100 м и максимальной мощностью 125–150 м в Сербии, средней мощностью 250 м и максимальной мощностью 700 м в Венгрии, связи с поверхностными водами от средней до сильной интенсивности, сток подземных вод имеет направленность из Венгрии в Сербию. На подземные воды приходится 80% общего водопотребления и 100% питьевого водоснабжения в области Воеводина, Сербия, >80% от общего объема водоснабжения на венгерском участке		Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 169
	Сербия	Венгрия
Площадь (км^2)	4 020	9 545
Виды водопотребления и функции	>75% питьевое водоснабжение, <25% отдельно на орошение, промышленность и животноводство	>75% питьевое водоснабжение, <25% отдельно на орошение, промышленность и животноводство, поддержку экосистем
Факторы нагрузки	Отбор подземных вод	Отбор подземных вод, сельское хозяйство, канализационные стоки и септические емкости
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и резкое повышение высоты подъема насосных станций и сокращение отдачи скважин, локальное и умеренное проседание грунта	Локальное и умеренное повышение подъема насосных станций, сокращение отдачи скважин и базового стока и деградация экосистем
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Повсеместное присутствие высоких концентраций природного мышьяка, достигающее 10–50 мкг/л, повсеместное, но умеренное присутствие азота и патогенных организмов, поступающих из канализационных вод, органических соединений и природного железа	Повсеместное присутствие высоких концентраций природного мышьяка, достигающих 10–200 мкг/л, повсеместное присутствие умеренных концентраций нитратов, достигающих 200 мг/л, пестицидов – до 0,1 мкг/л
Трансграничное воздействие	Для установления воздействия отсутствует достаточная информация, возможно в отношении количества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Принимаются меры по управлению отбором воды, необходимо совершенствовать меры по повышению эффективности водопотребления, проводимого мониторинга, охранных зон, применению надлежащей практики в сельском хозяйстве, необходимо принятие других мер	Применяются меры по регулированию отбора подземных вод, необходимо совершенствование мер по повышению эффективности водопотребления, мониторинга, информированию общественности, охранных зон и очистки сточных вод, а также обмена данными, необходимо принять меры по подготовке карт уязвимых участков, моделированию регионального стока, внедрению надлежащей сельскохозяйственной практики и определению приоритетов в области очистки сточных вод, интеграции с управлением речным бассейном, очистки от мышьяка или по подаче воды, не содержащей мышьяка
Идентификационный номер ПВОБ	CS_DU1	HU_P.1.15.1, HU_P.15.2, HU_P.1.16.1, HU_P.2.11.1, HU_P.2.11.2
Тенденции и перспективы на будущее	Возможность использования подземных вод, вмещаемых аллювиальными породами бассейна Дуная для замещения подземных вод, извлекаемых из более глубоких водоносных горизонтов	Оценка используемых ресурсов
Состояние и наиболее неотложные потребности	Согласно представленным данным, современное состояние является неудовлетворительным, возможно наличие риска в отношении количества, риск в отношении качества отсутствует. Необходимо совершенствовать мониторинг подземных вод. Двустороннее сотрудничество в области подземных вод находится на этапе формирования	Необходимо проводить совместный мониторинг (в основном в отношении количества) и совместную разработку моделей
Примечания	В обеих странах отбор подземных вод превышает показатель питания водоносного горизонта, имеет место локальное снижение уровня подземных вод, составляющее 0,5 м/год, и в более широких масштабах 0,1 м/год	Сообщается о планах завоза питьевой воды, не содержащей мышьяка

[31] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам и институтом им. Ярослава Черни, Сербия, и Национальным комитетом МАГ Сербии и Черногории, а также Геологическим институтом Венгрии.

№ 33. Водоносный горизонт: северная и южная стороны гор Банат[32]	Общие для Сербии и Румынии
Тип 4 или 5, мощный (до 2000 м) аллювиальный водоносный горизонт, сложенный песчаниками и гравием третичного-плейстоценового периодов в глубокой синеклизе, имеющей форму напорной последовательности водоносных горизонтов со слабыми связями с системами поверхностных вод, сток подземных вод направлен из Румынии в Сербию, горизонт перекрыт озерными болотами и аллювиальными отложениями. На сербском участке подземные воды обеспечивают до 90% общего водопотребления, при этом все питьевое водоснабжение обеспечивается за счет подземных вод	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 225

	Румыния	Сербия
Площадь (км^2)	11 408	4 231 (С) + 4 325 (Ю)
Виды водопотребления и функции	50% на питьевое водоснабжение, 30% на промышленность и 20% на орошение	>75% на питьевое водоснабжение, >10% отдельно на орошение, промышленность, животноводство и минеральные источники, а также на поддержку экосистем
Факторы нагрузки	Не упоминаются	Канализационные стоки, орошаемое земледелие, удаление отходов, промышленность, нефтяные промыслы
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и умеренное увеличение высоты подъема насосных станций	Локальное, резкое увеличение высоты подъема насосных станций и сокращение отдачи скважин, а также снижение уровней подземных вод на 0,5 м/год (Кикинда). Частичная деградация экосистем
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Не упоминаются	Локальное, умеренное присутствие азота, пестицидов и патогенных организмов, в бóльших масштабах тяжелых металлов и органических загрязнителей. Повсеместное существенное превышение концентраций по природному мышьяку (10–80 мкг/л), Fe и Mn
Трансграничное воздействие	Сообщается об отсутствии в отношении количества и качества	Имеет место в связи со снижением уровня подземных вод и качества
Меры по управлению подземными водами	Не сообщается о применении каких-либо мер, в настоящее время планируется принятие широкого круга мер	Необходимо совершенствование мониторинга количества и качества, необходимо принять или уже планируется принять широкий круг других мер
Идентификационный номер ПВОБ	RO_BA18	CS_TS1 (N) и CS_DU3 (S)
Состояние и наиболее неотложные потребности	Состояние удовлетворительное. Риск в отношении количества или качества отсутствует	Сообщается, что современное состояние водоносного горизонта Северный Банат является неудовлетворительным и удовлетворительным по горизонту Южный Банат. В отношении качества риск отсутствует и, возможно, имеется риск в отношении количества (северная сторона)
Тенденции и перспективы на будущее		
Примечания	Часть паннонийского бассейна. Водоносный горизонт имеет весьма большое значение, им обеспечивается 100% питьевого водоснабжения в области Воеводина	Отдельные подземные водные объекты в Сербии, поскольку северная сторона находится в водосборном бассейне Тисы, а южная – Дуная. Водоносный горизонт имеет весьма большое значение: им обеспечивается 100% питьевого водоснабжения в области Воеводина

[32] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам, институтом им. Ярослава Черни и Факультетом гидрогеологии, Белградский университет, Сербия, и Национальным институтом гидрологии и Управлением по водным ресурсам Румынии.

№ 34. Водоносный горизонт: Стара Планина/Салаша Монтана[33]	Общие для Сербии и Болгарии	
Тип 2, карстовые известняки триасового и мелового периодов, на некоторых участках перекрываемые аллювиальными отложениями четвертичного периода, средней мощностью 100–200 м и максимальной мощностью 400 м, связи с системами поверхностных вод средней интенсивности, сток подземных вод имеет направленность с северо-востока на юго-запад, из Болгарии в Сербию. Подземные воды обеспечивают около 50% общего водопотребления	Бассейн Черного моря	
	Протяженность границы (км):	
	Сербия	Болгария
Площадь (км^2)	785	87? + 203? + 28?
Виды водопотребления и функции	25–50% питьевая вода, <25% отдельно на орошение, промышленность, термальные источники и животноводство, а также на поддержку экосистем	-
Факторы нагрузки	Удаление отходов и промышленность, сельское хозяйство	-
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и умеренное сокращение базового стока и деградация экосистем в связи с попаданием загрязненной воды в водоносный горизонт	-
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальное и умеренное присутствие азота и патогенных организмов, связанное с удалением отходов и сельскохозяйственным производством, более существенное присутствие тяжелых металлов промышленного происхождения и органических загрязнителей из удаляемых отходов	-
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	-
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствование мер по управлению отбором воды, мер в отношении охранных зон и очистки промышленных стоков, необходимо принятие или в настоящее время планируется принятие других мер	-
Идентификационный номер ПВОБ	? + CS_NI4	BG063, BG082 и BG131
Тенденции и перспективы на будущее		
Состояние и наиболее неотложные потребности	В соответствии с ограниченными данными современное состояние, по всей вероятности, является удовлетворительным, необходимо проведение мониторинга количества и качества	-
Примечания	Включает в себя район Видлич/Нишава и Тран	Карстовые бассейны Салаша Монтана и Нишава являются частью западно-балканского природного парка, статус которого, возможно, будет преобразован в трансграничный парк

[33] На основе информации, представленной Управлением по водным ресурсам, Сербия, и Факультетом гидрогеологии, Белградский университет.

№ 35. Подземные воды: Кораб/Бистра-Стогово[34]	Общие для Албании и БЮР Македония
Тип 1, сланцы и флишивые отложения, относящиеся к мезозойской и палеозойской эрам, с вкраплениями эвапоритов триасового периода (ангидриды и гипс) и карстовых известняков триасового и юрского периодов. Присутствуют незначительные количества аллювиальных отложений с безнапорными подземными водами, средняя мощность водоносного горизонта от 500 до 700 м, максимальная мощность превышает 2000 м, связи с поверхностными водами слабой интенсивности, сток подземных вод происходит в обоих направлениях, но в большей степени из БЮР Македония в Албанию На подземные воды приходится >90% общего водоснабжения в Албании и БЮР Македония	Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): 25

	Албания	БЮР Македония
Площадь (км^2)	около 140	...
Виды водопотребления и функции	25–50% на термальные источники, < 25% отдельно на питьевое водоснабжение, орошение и животноводство	На питьевую воду, орошение, добычу полезных ископаемых
Факторы нагрузки	Удаление отходов, канализационные стоки и утечки в канализационной системе	Отбор подземных вод, сельское хозяйство
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальная и умеренная деградация экосистем и попадание загрязненных вод в водоносные горизонты	Локальное сокращение расхода воды в источниках
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальное и умеренное присутствие патогенных организмов из систем удаления отходов, канализационных стоков и в результате утечек из канализационных систем	Отсутствуют в отношении количества
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества и качества	Только в отношении количества
Меры по управлению подземными водами	Необходимо заниматься подготовкой подробных гидрологических карт и карт уязвимых участков, проведением кампаний по информированию общественности, разграничением охранных зон и очисткой сточных вод. Необходимо развивать сотрудничество, создавать трансграничные учреждения и разрабатывать совместные программмы мониторинга количества и качества серных термальных минеральных источников, существующих в обеих странах	Необходимо усовершенствовать мониторинг количества и качества, проводится работа, которая, однако, нуждается в совершенствовании в области охранных зон и всех видах водохозяйственной деятельности, используются трансграничные соглашения и ведется обмен данными
Состояние и наиболее неотложные потребности	В настоящее время риск отсутствует. Интенсификация использования серных термальных минеральных подземных вод путем бурения более глубоких скважин	
Тенденции и перспективы на будущее	Разграничение охранных зон серных термальных минеральных источников и совершенствование оборудования по извлечению воды	
Примечания	Необходимо провести сравнительные исследования термальных минеральных источников в Албании и БЮР Македония. Имеются крупные карстовые источники пресной воды на большой высоте	

[34] На основе информации, представленной "ИТА Консулт", Албания, и министерством окружающей среды и территориального планирования, БЮР Македония.

№ 36. Водоносный горизонт: Ябланица/Голобордо[35]	Общие для Албании и БЮР Македония	
Тип 2, карстовые известняки триасового и юрского периодов средней мощностью 700 м и максимальной мощностью 1500 м, связи с поверхностными водами слабой интенсивности, сток подземных вод происходит в обоих направлениях. Подземными водами обеспечивается 70–80% общего объема водопотребления в Албании	Бассейн Средиземного моря	
	Протяженность границы (км): 50	
	Албания	БЮР Македония
Площадь (км^2)	250	...
Виды водопотребления и функции	25–50% на орошение, <25% отдельно на питьевое водоснабжение и промышленность, а также на поддержание базового стока и источников	Питьевое водоснабжение, термальные воды и промышленность, а также гидроэлектроэнергетика
Факторы нагрузки	Умеренные нагрузки, связанные с удалением отходов, канализационными стоками и утечками из канализационных систем	Канализационные стоки и утечки из канализационных систем
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и умеренное попадание загрязненных вод в водоносный горизонт	Локальное сокращение поступления подземных вод через колодцы и расхода воды в источниках
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальное и умеренное присутствие патогенных организмов, источником которых являются удаление отходов, канализационные стоки и утечки из канализационных систем	Не упоминаются
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует в отношении количества и качества
Меры по управлению подземными водами	Меры в области управления не принимаются, необходимо принятие широкого круга мер, необходимо готовить подробные гидрогеологические карты и карты уязвимых участков, проводить мониторинг подземных вод, информировать общественность, проводить разграничение охранных зон, очистку сточных вод и обмен данными	Требуется или ведется планирование принятия мер в области мониторинга количества и качества, создание охранных зон, подготовки гидрогеологических карт, применения надлежащей сельскохозяйственной практики, обмена данными между странами и другие меры
Тенденции и перспективы на будущее	Планируется использование крупного карстового источника для выработки электроэнергии на гидроэлектростанции	
Состояние и наиболее неотложные потребности	В настоящий момент риск отсутствует, численность населения является низкой, промышленность неразвита	
Примечания	На плоскогорье Кленя весьма широко проявляются поверхностные карстовые явления	

[35] На основе информации, представленной "ИТА Консулт", Албания, и министерством окружающей среды и территориального планирования, БЮР Македония.

№ 37. Подземные воды: гора Мургана/Мали Гьере[36]	Общие для Греции и Албании
Тип 1 или 2, карстовый водоносный горизонт, сформировавшийся в известняках триасового, юрского и мелового периодов, сложенных в крупные антиклинали с флишивыми синклинальными складками. Средняя мощность около 100 м и максимальная мощность 150 м. Мощность аллювиальных отложений по реке Дрино 20–80 м. Связи с системами поверхностных вод высокой интенсивности. Трансграничный сток подземных вод незначительный. Река Дрино, протекающая из Греции в Албанию, питает аллювиальный водоносный горизонт, который в свою очередь питает источник "Бастрица" ("Голубой глаз") (средний расход воды 18,5 м^3/с) в Албании. Источник "Листа" (средний расход воды 1,5 м^3/с) находится на территории Греции. Подземными водами обеспечивается около 70% общего объема водопотребления	Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): 20

	Греция	Албания
Площадь (км^2)	90	440
Виды водопотребления и функции	50–75% на орошение, 25-50% на питьевое водоснабжение, <25% на животноводство, а также на поддержку экосистем и поддержание базового стока и источников	Обеспечивают 100% питьевого водоснабжения и используются в качестве минеральных источников, и >75% на орошение, промышленность и животноводство
Факторы нагрузки	Низкая численность населения в горных районах, минимальная нагрузка со стороны сельского хозяйства	Незначительные в связи с удалением отходов и утечкой в системах канализации
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальные и умеренные в связи с увеличением подъема насосных станций	Ряд локальных и умеренных проблем в связи с попаданием загрязненных вод в водоносный горизонт. Снижения уровня подземных вод не происходит
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Отсутствуют	Повсеместное, но умеренное подсоление – в аллювиальных подземных водах высокое содержание сульфатов (300–750 мг/л), которые способствуют повышенному среднему содержанию сульфатов (135 мг/л) в источнике "Голубой глаз"
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать проводимый мониторинг, необходимы или планируется ряд других мер по управлению, в соответствии с требованиями Рамочной директивы по воде	Каких-либо мер не принимается, к числу необходимых мер относится подготовка подробных гидрологических карт и карт уязвимых участков подземных вод, информирование общественности, разграничение охранных зон и очистка сточных вод. Также необходимо укреплять сотрудничество, создавать трансграничные учреждения и создать совместную бассейновую программу по мониторингу количества и качества
Тенденции и перспективы на будущее	Проводится осуществление РДВ	Расширение использования подземных вод, вмещаемых аллювиальными отложениями, и экспорт воды из карстовых источников в Италию
Состояние и наиболее неотложные потребности	Необходимо осуществлять управление подземными водами в рамках КУВР	В настоящее время существует незначительный риск, который, однако, имеет тенденцию к усилению в связи с высокими темпами развития промышленности и сельского хозяйства в районе
Примечания		В соответствии с предварительным предложением, около 4,5 м^3/с воды источника "Голубой глаз" будет подаваться в Пуглию – Италия по подводному трубопроводу

[36] На основе информации, представленной Институтом геологии и изучения полезных ископаемых, а также Центральным агентством по водным ресурсам, Греция, и "ИТА Консулт", Албания.

№ 38. Подземные воды: Немечка/Виоса-Погони[37]	Общие для Албании и Греции
Тип 1, последовательность крупных антиклиналей, вмещающих карстовые известняки, главным образом юрского и мелового периодов, и синклиналей с включениями флишей палеоценового и эоценового периодов; средняя мощность около 2500 м, максимальная мощность превышает 4000 м (Албания), 100–150 м (Греция), сложные геологические структуры и гидрологические условия, в которых залегают эти формации, создают условия для возникновения крупных карстовых источников, сток подземных вод имеет направленность в сторону обеих стран, связи с поверхностными водами слабой интенсивности. Подземными водами обеспечивается около 70% от общего объема водопотребления на греческом участке и до 90% на албанском участке	Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): 37

	Греция	Албания
Площадь (км^2)	370	550
Виды водопотребления и функции	25–50% на орошение, <25% отдельно на питьевое водоснабжение и животноводство, поддержание базового стока и источников, а также на поддержку экосистем	25–50% на орошение, <25% отдельно на питьевое водоснабжение, животноводство и промышленность, поддержание базового стока и источников, а также на поддержку экосистем
Факторы нагрузки	Минимальные, ввиду весьма низкой численности населения, главным образом со стороны сельского хозяйства	Минимальные за счет удаления отходов и утечек в канализационной системе
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и умеренное увеличение высоты подъема насосных станций	Локальная и умеренная деградация экосистем
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Концентрации сульфатов в пределах 300–800 мг/л во многих источниках	Локальное и умеренное присутствие патогенных организмов в связи с удалением отходов и утечками в канализационной системе
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует в отношении количества или качества
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать проводимую работу по повышению информированности и мониторингу, необходимо применять или планируются другие меры в соответствии с требованиями РДВ	Не принимается каких-либо мер, но необходимо применять широкий круг мер, связанных с подготовкой подробных гидрологических кар и карт уязвимых участков, мониторингом подземных вод, информированием общественности, разграничением охранных зон и очисткой сточных вод
Тенденции и перспективы на будущее	Ведется работа по осуществлению РДВ	
Состояние и наиболее неотложные потребности	Необходимо осуществлять управление подземными водами согласно КУВР	В настоящее время риск отсутствует, низкая численность населения и неразвитость промышленности
Примечания	Большие объемы воды за счет источников Калама, Горму и Дрину	Большие объемы стока карстовых подземных вод (в среднем около 8 м^3/с) в ущелье реки Вьоса на албанской территории. Существуют также и другие карстовые источники, источник сернокислых вод "Глина" является широко известным примером карстового источника, вода из которого реализуется в торговой сети

[37] На основе информации, представленной Институтом геологии и изучения полезных ископаемых, а также Центральным агентством по водным ресурсам, Греция, и "ИТА Консулт", Албания.

№ 39. Водоносный горизонт: озеро Преспа и Охридское озеро[38, 39]	Общие для Албании, БЮР Македония и Греции
Тип 5, плотные известняки и в меньшей степени доломиты главным образом триасового и юрского периодов вплоть до среднего эоцена средней мощностью 200 м на греческом участке и 400 м на албанском и максимальной мощностью до 330 м (Греция) и 550 м (Албания), включая горный массив Галичица между двумя озерами, связи с системами поверхностных вод от средней до высокой интенсивности, сток подземных вод преимущественно направлен из бассейна озера Микра-Преспа в сторону озера Преспа и далее до бассейна Охридского озера. Движение подземных вод является взаимосвязанным между всеми тремя странами. Подземными водами обеспечивается более 80% общего объема водопотребления на албанском участке и менее 25% на греческом участке	Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): 40 (GR/AL), 20 (GR/MK)

	Албания	БЮР Македония	Греция
Площадь (км^2)	350	...	110
Виды водопотребления и функции	25–50% на орошение и <25% отдельно на питьевое водоснабжение, животноводство и промышленность, а также поддержание базового стока и экосистем	Питьевое водоснабжение, промышленность и экосистемы	<25% на водоснабжение, а также на поддержание экосистем и поддержание базового стока и источников
Факторы нагрузки	Незначительные со стороны канализационных стоков и утечек в канализационной системе, а также канализационные стоки города Погрaдец	Незначительные канализационные стоки	Туризм, но в настоящее время крупные нагрузки отсутствуют
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Повсеместная, но умеренная деградация экосистем и попадание загрязненных вод в водоносный горизонт	Локальное и умеренное снижение уровня подземных вод, отдачи колодцев и стока источников	Локальная и умеренная деградация экосистем
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальное и умеренное присутствие азота и патогенных организмов из канализационных стоков и утечек в канализационной системе в подземных водах и озерах, но существует тенденция к их повышению. Локальное загрязнение пестицидами, применяемыми в сельском хозяйстве	Не упомянуты	Незначительные
Трансграничное воздействие	Незначительное увеличение концентрации фосфора в Охридском озере	Не упоминается	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Меры по управлению не принимаются, необходимо принимать широкий круг мер в отношении: трансграничных учреждений, повышения эффективности водопотребления, мониторинга подземных вод и озер, охранных зон, подготовки карт уязвимых участков, определения приоритетов в области очистки сточных вод, интеграции в управление бассейнами озер Преспа и Охридского озера	Необходимо совершенствовать мониторинг подземных вод на основе соглашений, совместно запланированы обмен данными, создание баз гидрологических данных	Проводится мониторинг состояния подземных вод, планируется или необходимо совершенствование в соответствии с требованиями РДВ других мер в области управления
Тенденции и перспективы на будущее	Расширение использования подземных вод в связи с ростом населения и интенсивное развитие туризма. Укрепление сотрудничества всех трех стран в области охраны подземных и поверхностных водных ресурсов в масштабе бассейна		Расширение использования подземных вод в связи с развитием туризма. Укрепление сотрудничества всех трех стран с целью охраны подземных и поверхностных водных ресурсов в масштабах бассейна
Состояние и наиболее неотложные потребности	В настоящее время незначительный риск. Усиление риска загрязнения карстовых вод и озер в будущем в связи с увеличением численности населения и развитием туризма		Риск отсутствует
Примечания	Охридское озеро получает интенсивную подпитку из озера Преспа через карстовый массив Мали Сате-Галичица. У берегов Охридского озера поблизости от границы между Албанией и БЮР Македония имеются крупные карстовые источники со средним расходом воды около 10 м^3/с	С 1980 года Охридское озеро отнесено к числу объектов Всемирного природного наследия	Весьма важное значение имеет управление подземными водами в рамках КУВР, в частности в связи с необходимостью охраны экосистем, поддерживаемых озером Преспа, относящимся к сети "Натура-2000"

[38] На основе информации, представленной "ИТА Консулт", Албания, Институтом геологии и изучения полезных ископаемых и Центральным агентством по водным ресурсам, Греция, и министерством окружающей среды и территориального планирования, БЮР Македония.
[39] См. также оценку озер в части II разделе II главе 6.

№ 40. Подземные воды: Пелагония – Флорина/Битолско[40]	Общие для Греции и БЮР Македония
Тип 5, безнапорные аллювиальные песчаники и гравий неглубокого залегания, относящиеся к четвертичному и неогеновому периодам, с включениями глин, ила и галечника, а также напорный водоносный горизонт, сложенный гравием и песчаником плиоценового периода, средняя общая мощность 60 м, максимальная – 100–300 м, покрывают сланцы, относящиеся к палеозойской и мезозойской эрам, связи с поверхностными водами средней интенсивности, сток подземных вод направлен из Греции в БЮР Македония. Подземными водами обеспечивается более 50% общего объема водопотребления	Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): 45?

	Греция	БЮР Македония
Площадь (км^2)	180	...
Виды водопотребления и функции	25–50% на орошение, <25% отдельно на питьевое водоснабжение, промышленность и животноводство, а также на поддержку экосистем	Питьевое водоснабжение, поддержка экосистем и сельского хозяйства, а также поддержка базового стока и источников
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство	Отбор подземных вод
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и умеренное сокращение отдачи скважин и попадание загрязненных вод в водоносный горизонт	Повсеместное резкое увеличение высоты подъема насосных станций, деградация экосистем и попадание загрязненных вод в водоносный горизонт, повсеместное, но умеренное сокращение отдачи скважин, локальное, но резкое сокращение базового стока и стока источников
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Нитраты, тяжелые металлы	Подсоление, азот, пестициды, тяжелые металлы, патогенные организмы, промышленные органические соединения и углеводороды
Трансграничное воздействие	Отсутствует	Отсутствует в отношении количества или качества
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать принимаемые меры в области мониторинга, составления карт уязвимых участков для целей планирования землепользования и очистки сточных вод, упомянут ряд других мер, которые необходимо принимать или которые в настоящее время планируются в соответствии с требованиями РДВ	Необходимо совершенствовать меры в области повышения эффективности потребления подземных вод, мониторинга количества и качества, информирования общественности, охранных зон, составления карт уязвимых участков, надлежащей сельскохозяйственной практики, обмена данными между странами и очистки промышленных сточных вод, необходимо принимать или планируется принимать другие меры
Тенденции и перспективы на будущее	Ведется работа по осуществлению РВД	
Состояние и наиболее неотложные потребности	Необходимо проводить работу по управлению подземными водами в рамках КУВР	
Примечания		

[40] На основе информации, представленной Институтом геологии и изучения полезных ископаемых и Центральным агентством по водным ресурсам, Греция, а также министерством окружающей среды и территориального планирования, БЮР Македония.

№ 41. Подземные воды: Гевгелия/Вардар[41]	Общие для БЮР Македония и Греции
Тип 3 или 5, аллювиальные отложения четвертичного периода, песчаники и гравий с включениями глины и ила, коренная порода представлена галечниками – диабазами, биотитовыми гнейсами и сланцами. Средняя мощность – 10–30 м, максимальная мощность 60–100 м. Весьма низкая глубина залегания горизонта подземных вод. Связь с системами поверхностных вод от средней до высокой интенсивности, сток подземных вод направлен из БЮР Македония в Грецию и с З к В на греческом участке	Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км):

	БЮР Македония	Греция
Площадь (км^2)	...	8
Виды водопотребления и функции	Поддержание базового стока и стока источников, а также экосистем	>75% отбираемой воды используется на орошение, <25% отдельно на питьевое водоснабжение и животноводство, а также на поддержку экосистем
Факторы нагрузки	Отбор подземных вод, сельское хозяйство	Сельское хозяйство
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Повсеместное и резкое увеличение высоты подъема насосных станций, сокращение отдачи скважин, деградация экосистем и попадание загрязненных вод, локальное резкое сокращение базового стока и стока источников	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Подсоление естественного происхождения и повышенные концентрации азота, пестицидов, тяжелых металлов, патогенных организмов, промышленных органических соединений и углеводородов	Отсутствуют
Трансграничное воздействие	Отмечалось как сокращение уровней подземных вод, так и все большее загрязнение подземных вод	Отсутствует в отношении количества или качества
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать принимаемые меры в области повышения эффективности водопотребления, мониторинга количества и качества, информирования общественности, охранных зон, составление карт уязвимых участков, сельскохозяйственной практики, обмена данными и очистки, необходимы или планируются другие меры	Необходимо совершенствовать принимаемые меры в области контроля за отбором воды и мониторинга, необходимы или в настоящее время планируются в соответствии с требованиями РДВ другие меры
Состояние и наиболее неотложные потребности		Риск отсутствует Меры по управлению подземными водами в рамках КУВР
Тенденции и перспективы на будущее		Ведется работа по осуществлению РДВ
Примечания		В рамках водосборного бассейна реки Вардар

[41] На основе информации, представленной министерством окружающей среды и территориального планирования, БЮР Македония, и Институтом геологии и изучения полезных ископаемых, а также Центральным агентством по водным ресурсам, Греция.

№ 42. Подземные воды: Дойранское озеро[42, 43]		Общие для Греции и БЮР Македония
Тип 3, аллювиальный водоносный горизонт четвертичного периода и верхнего эоцена, озерные отложения и иловые террасы, глины, песчаники и гравий средней мощностью 150 м и максимальной мощностью до 250 м, перекрывающие метаморфические скальные породы, последовательности отложений и угольные формации представляют собой докембрийский, ранний палеозойский и "зеленый" метаморфический комплекс. Безнапорные связи с системами поверхностных вод высокой интенсивности, сток подземных вод направлен с севера на юг в участке Николича на территории БЮР Македония, с северо-востока на юго-запад на греческом участке и в целом в сторону озера. Общая площадь водосборного бассейна озера составляет 270-280 км^2. Подземными водами обеспечивается 90% общего объема водопотребления на греческом участке		Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км)
	Греция	БЮР Македония
Площадь (км^2)	120	92
Виды водопотребления и функции	>75% на орошение, <25% на питьевое водоснабжение и животноводство, поддержание базового стока и источников и на поддержку экосистем	Орошение и водоснабжение
Факторы нагрузки	Отбор подземных вод на орошение	Отбор подземных вод
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и умеренное сокращение базового стока и деградация экосистем, резкое сокращение объема воды в озере и прилегающем районе	Сокращение уровней подземных вод, сокращение объема воды в озере, деградация ассоциированных экосистем
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Низкие концентрации тяжелых металлов, но см. замечания в отношении загрязнения в связи с оценкой состояния озера	Отсутствуют
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Только в отношении количества
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать проводимую работу в области обмена данными, применения надлежащей сельскохозяйственной практики и информирования общественности, необходимы или в настоящее время планируются в соответствии с требованиями РДВ другие меры в области управления	Необходимо совершенствование или планируются меры, связанные с проводимой работой в области повышения эффективности использования подземных вод и озерных вод, мониторинга количества и качества озера, уровня озера, использования скважин с обеих сторон, информирования общественности, деятельности в охранных зонах, составления карт уязвимых участков, обмена данными и очистки
Состояние и наиболее неотложные потребности	Весьма важное значение для охраны имеющихся ресурсов имеет деятельность в области управления подземными водами в рамках КУВР	
Тенденции и перспективы на будущее	Ведется работа по осуществлению РДВ	
Примечания	Отбор подземных вод превышает среднее значение его подпитки, кроме того, снижение уровней воды в озере и сокращение площади водосборного района связано со снижением количества осадков и сокращением притока поверхностных вод	Существенное снижение уровня озера и сокращение площади водосборного бассейна, составляющее 75% от значений периода 1988 и 2002 годов, с целью восстановления прежних уровней озера, сделана попытка по закачке в него подземных вод

[42] На основе информации, представленной министерством окружающей среды и территориального планирования, БЮР Македония, и Институтом геологии и изучения полезных ископаемых, а также Центральным агентством по водным ресурсам, Греция.
[43] См. также оценку озер в части 2, раздел II, глава 6.

№ 43. Водоносный горизонт: Санданский – Петрич[44]		Общие для Болгарии, Греции и БЮР Македония	
Тип 5, аллювиальные песчаники, гравий, глины и песчаные глины, слагающие почвы Санданской долины (мощностью до 1000 м) и долины Петрич (мощностью до 400 м), относящиеся к плейстоценовому и четвертичному периодам, свободный уровень водоносного горизонта колеблется от 10 до 100 м, термальные воды, вмещаемые скальными породами палеозойской эры, представленными сланцами и палеозойскими известняками, вмещающими карстовые водоносные горизонты с различными объемами подземных вод, имеют мощность от 100 до 300 м, сток происходит в обоих направлениях, но в большей степени из БЮР Македония в сторону Болгарии и Греции			Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): BG/GR – 18, BG/MK – 5
	Болгария	Греция	БЮР Македония
Площадь (км^2)	768	…	…
Виды водопотребления и функции	Питьевое водоснабжение, орошение и промышленность		Питьевое водоснабжение, орошение и промышленность, термальные источники, сельское хозяйство
Факторы нагрузки			
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод			Не упоминаются
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод			
Трансграничное воздействие			
Меры по управлению подземными водами			Необходимо совершенствовать деятельность в пределах охранных зон, системы мониторинга, обмен данными, а также необходимо принимать другие меры
Состояние и наиболее неотложные потребности			
Тенденции и перспективы на будущее			
Примечания	Река Струма и притоки аллювиального происхождения		

[44] На основе информации, представленной министерством окружающей среды и территориального планирования, БЮР Македония, и доклада МСЦВСБ за 2004 год.

№ 44. Подземные воды: Орвилос-Агистрос/Госе-Дельчев[45]		Общие для Греции и Болгарии
Тип 1, водоносный горизонт, сложенный карстовым мрамором, сформировавшимся в кристаллических сланцах протерозойской эры, район Родопи, с мощными пластами мрамора, перекрывающими гнейсовые породы, а также вкраплениями аллювиальных отложений плейстоценового периода по краям. Преобладающий сток подземных вод направлен с востока на запад (в Грецию)		Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км): 22
	Греция	Болгария
Площадь (км^2)	96	202
Виды водопотребления и функции	<25% отдельно на орошение, питьевое водоснабжение, промышленность, добычу полезных ископаемых, термальные минеральные источники, животноводство, рыбное хозяйство, гидроэлектроэнергетику, а также поддержание базового стока и поддержание экосистем	
Факторы нагрузки	Минимальное давление в связи с отбором подземных вод	
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Отсутствуют	
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Отсутствуют	
Трансграничное воздействие	Отсутствует	
Меры по управлению подземными водами	Уже проводится мониторинг состояния подземных вод, запланирован или нуждается в совершенствовании в соответствии с требованиями РДВ широкий круг других мер в области управления	
Идентификационный номер ПВОБ		
Состояние и наиболее неотложные потребности	Риск отсутствует Расширение сотрудничества между двумя странами с целью охраны подземных вод и ресурсов поверхностных вод в масштабах бассейна	
Тенденции и перспективы на будущее		
Примечания		В пределах водосборных бассейнов рек Места и Струма. Крупные источники (например, Петрово)

[45] На основе информации, представленной Институтом геологии и изучения полезных ископаемых и Центральным агентством по водным ресурсам, Греция.

№ 45. Подземные воды: Орестиас/Свилленград-Стамболо Эдирне[46]	Общие для Греции, Болгарии и Турции
Тип 3, вмещающие породы озера и реки представлены плейстоценовыми и плиоценовыми аллювиальными песчаниками, глинистыми песками, гравием, песчаными глинами и глинами средней мощностью 120 м и максимальной мощностью 170 м, перекрывающими метаморфические горные породы массива Родопы. Преобладающий сток подземных вод направлен из Греции в Турцию и Болгарию. Связи с системами поверхностных вод высокой интенсивности, подпитка и сток связаны с реками Ардас и Эврос. Подземными водами обеспечивается 25% общего объема водопотребления	Бассейн Средиземного моря
	Протяженность границы (км):

	Греция	Болгария
Площадь (км^2)	450	665
Виды водопотребления и функции	>75% на орошение и <25% на питьевое водоснабжение, а также на поддержку экосистем	Питьевое водоснабжение, орошение и промышленность
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство	
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Умеренные проблемы, связанные с отбором воды на орошение	
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Подпитка подземных вод из предназначенной для орошения сети, образуемой плотиной Кипринос на реке Ардас, приводит к усилению опасности загрязнения азотом и пестицидами сельскохозяйственного происхождения	
Трансграничное воздействие	Наблюдалось снижение уровня подземных вод и загрязнения	
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать действующее законодательство в области отбора подземных вод, деятельность по мониторингу количества и качества подземных вод, а также повторного использования сточных вод и их очистки, необходимо принять или уже планируется в соответствии с требованиями РДВ целый круг мер	
Состояние и наиболее неотложные потребности		
Тенденции и перспективы на будущее	Сотрудничество трех стран по охране подземных вод и ресурсов поверхностных вод в масштабах бассейна	
Примечания	Аллювиальные отложения реки Марица. Хотя отбор подземных вод согласно представленной информации существенно превышает их подпитку, упомянутые проблемы не носят острого характера	

[46] На основе информации, представленной Институтом геологии и изучения полезных ископаемых и Центральным агентством по водным ресурсам, Греция.

№ 46. Водоносный горизонт: массив Тополовград[47]	Общие для Болгарии и Турции
Тип 2, гнейсы и сланцы, относящиеся к протерозойской и палеозойской эрам, карстовые известняки, доломиты, мрамор, сланцы, песчаники, входящие в узкую синклинальную структуру со сложной нарушенной структурой массива, связи с системами поверхностных вод средней интенсивности. Преобладающий сток подземных вод направлен: с З-ЮЗ на В-СВ в направлении Турции. Доля подземных вод в общем объеме водопотребления неизвестна	Бассейн Средиземного моря Протяженность границы (км):

	Болгария	Турция
Площадь (км^2)	249	
Виды водопотребления и функции	25–50% на питьевое водоснабжение, < 25% отдельно на орошение и животноводство, поддержание базового стока и источников, а также поддержание экосистем	
Факторы нагрузки		
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Не упоминаются	
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Нитраты на СВ участке	
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	
Меры по управлению подземными водами	Необходимо совершенствовать производимый отбор подземных вод в соответствии с нормативами, упомянут ряд других мер, которые необходимо применять или которые в настоящее время запланированы, включая проведение мониторинга количества и качества и обмен данными между странами	
Идентификационный номер ПВОБ		
Состояние и наиболее неотложные потребности		
Тенденции и перспективы на будущее		
Примечания	Река Тунджа в водосборном бассейне реки Марица	

[47] На основе информации, представленной Управлением бассейна по Причерноморскому региону, Болгария.

№ 47. Подземные воды: аллювиальный конус выноса плейстоценового периода Муреш/Марош[48]	Общие для Румынии и Венгрии
Тип 4, аллювиальные осаждения плейстоценового и голоценового периодов, преимущественно представленные галичниками, песчаниками и илами, связи с системами поверхностных вод от слабой до средней интенсивности, средняя мощность 200 м и максимальная мощность 500 м, сток подземных вод имеет направленность с ЮВ (Румыния) на СЗ (Венгрия). В Румынии их верхний участок неглубокого залегания (15–30 м) рассматривается в качестве отдельного водоносного горизонта (ROMU 20) по отношению к более глубоко залегающей напорной части последовательности пород (ROMU22). Подземными водами обеспечивается 80% от общего объема водопотребления с венгерской стороны.	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км):

	Румыния	Венгрия
Площадь (км^2)	2 200	4 319
Виды водопотребления и функции	75% на питьевое водоснабжение, 15% на промышленность и 10% на орошение (водоносный горизонт неглубокого залегания), и 45%, 35% и 20% соответственно приходится на напорный водоносный горизонт	>75% питьевая вода, <25% отдельно на орошение, промышленность и животноводство, поддержание сельского хозяйства и экосистем
Факторы нагрузки	Отбор подземных вод	Отбор подземных вод, сельское хозяйство, септические емкости
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и умеренное увеличение высоты подъема насосных станций и локальное понижение уровня воды лишь в пределах четырех крупных скважин, захватывающих подземные воды	Локальное и умеренное увеличение высоты подъема насосных станций, сокращение отдачи скважин и снижение базового стока, локальная, но резкая деградация экосистем
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Не упоминаются	Повсеместное, но умеренное превышение концентраций по нитратам до 200 мг/л, локальное и умеренное присутствие пестицидов до 0,1 мкг/л, повсеместное и значительное превышение концентрации по мышьяку до 300 мкг/л
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Необходимо заниматься составлением карт уязвимых участков для целей планирования землепользования, в настоящее время планируется ряд других мер	Уже эффективно применяется отбор подземных вод на основе нормативного регулирования, необходимо совершенствовать работу в области трансграничных соглашений, повышать эффективность мониторинга, информированность общественности, деятельности в пределах охранных зон и очистки сточных вод, а также работу по удалению мышьяка, необходимо приступить к составлению карт уязвимых участков, применению надлежащей сельскохозяйственной практики и определению приоритетов в области очистки сточных вод, интеграции в управление речным бассейном
Идентификационный номер ПВОБ	RO_MU20 и RO_MU22	HU_P.2.13.1 и HU_P.2.13.2
Состояние и наиболее неотложные потребности	Состояние удовлетворительное. Риск в отношении количества или качества отсутствует	Возможно, существует риск в отношении количества и качества. Необходимо проводить оценку используемых ресурсов, состояния качества, совместный мониторинг (главным образом количественный) и совместную разработку моделей, в том числе в отношении оценки объема стока трансграничных подземных вод
Примечания		
Тенденции и перспективы на будущее		Возможно, потребуется импортировать воду из-за присутствия мышьяка

[48] На основе информации, представленной Национальным институтом гидрологии и водного хозяйства, Румыния, и Институтом геологии Венгрии, дополненной анализом бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).

№ 48. Водоносный горизонт: Сомеш/Самош[49]	Общие для Румынии и Венгрии
Тип 4, аллювиальные отложения песчаников, глинистых песчаников, гравия и даже валунов, относящихся к голоценовому-нижнему плейстоценовому периодам, связи с системами поверхностных вод от слабой до средней интенсивности. В Румынии верхний безнапорный участок (ROSO01) голоценового периода неглубокого залегания (15–30 м) и напорный участок нижнего плейстоценового периода (ROSO13) мощностью от 40 м на западе до 130 м рассматриваются в качестве отдельных подземных водных объектов. С венгерской стороны средняя мощность составляет 180 м, максимальная – 470 м. Преобладающий сток подземных вод направлен с востока (Румыния) на запад (Венгрия). С венгерской стороны на подземные воды приходится более 80% от общего водопотребления	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 64

	Румыния	Венгрия
Площадь (км^2)	1 380	976
Виды водопотребления и функции	Верхний участок, 40% на промышленность, 30% отдельно на орошение и питьевую воду; нижний участок, 75% на питьевое водоснабжение и 25% на промышленность, незначительная доля на сельское хозяйство	>75% на питьевое водоснабжение, менее 10% отдельно на орошение, промышленность и животноводство, поддержание базового стока и поддержание экосистем
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство и промышленность	Сельское хозяйство, система канализации и септические емкости
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и умеренное повышение высоты подъема насосных станций и незначительное снижение уровней только в пределах двух крупных районов бурения в окрестности Сару-Маре	Локальное и умеренное увеличение высоты подъема насосных станций, сокращение отдачи скважин, сокращение весеннего стока и деградация экосистем
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Не упоминаются	Повсеместное, но умеренное превышение концентрации по нитратам до 200 мг/л, локальное и умеренное превышение концентрации по пестицидам до 0,1 мкг/л и повсеместное, но умеренное превышение концентрации по мышьяку до 50 мкг/л
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Необходимо заниматься составлением карт уязвимых участков для целей планирования землепользования, в настоящее время планируется ряд других мер	Проводится эффективный отбор подземных вод на основе нормативов, необходимо совершенствовать контроль с помощью финансовых механизмов, повышать эффективность водопотребления, мониторинг, информирования общественности, деятельности в пределах охранных зон, очистки сточных вод, обмена данными и удаления мышьяка, необходимо заниматься составлением карт уязвимых участков и применять передовую сельскохозяйственную практику, заниматься интеграцией в управление речным бассейном
Идентификационный номер ПВОБ	RO_SO01 и RO_SO13	HU_P.2.1.2
Состояние и наиболее неотложные потребности	Состояние удовлетворительное. Риск в отношении количества или качества отсутствует	Риск отсутствует Оценка используемых ресурсов, состояния качества
Примечания	Рассматриваются в качестве отдельных подземных водных объектов в Румынии, в качестве одного объекта в Венгрии	Необходима дополнительная информация о притоке подземных вод с территории Украины
Тенденции и перспективы на будущее		Необходимо проведение совместного мониторинга (главным образом количества), а также следует обновить существующие совместные модели

[49] На основе информации, представленной Национальным институтом гидрологии и водного хозяйства, Румыния, и Институтом геологии Венгрии, дополненной анализом бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).

№ 49. Водоносный горизонт: Средний Сарматский-Понтийский[50]		Общие для Румынии и Молдовы
Тип 4, отложения среднего сарматского-понтийского периодов, относящееся к центральному плоскогорью Молдовы, преимущественно представлены песчаниками и известняками, напор обеспечивается перекрывающими глинами мощностью до 50 м, связи с системами поверхностных вод слабой интенсивности, преобладающий сток подземных вод направлен: с запада (Румыния) на восток (Молдова)		Бассейн Черного моря Протяженность границы (км):
	Румыния	Молдова
Площадь (км^2)	11 964	9 662
Виды водопотребления и функции	50% на питьевое водоснабжение, 25% на промышленность и 15% на орошение, мелкие термальные минеральные источники	
Факторы нагрузки	Не упоминаются	
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Не упоминаются	
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальные, умеренные до высокой степени засоления	
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	
Меры по управлению подземными водами	По данным подземным водам уже эффективно функционируют трансграничные учреждения, необходимо применять или в настоящее время планируются другие меры в области управления	
Идентификационный номер ПВОБ	RO_PR05	
Состояние и наиболее неотложные потребности	Состояние удовлетворительное	
Тенденции и перспективы на будущее		
Примечания	В пределах речных бассейнов рек Прут и Сирет	

[50] На основе информации, представленной Национальным институтом гидрологии и водного хозяйства, Румыния.

№ 50. Водоносный горизонт: Неогенные-Сарматские[51]	Общие для Болгарии и Румынии
Тип 1 или Тип 4, неогенные – сарматские оолитические и органогенные известняки в Румынии, известняки, известковые глины и песчаники в Болгарии с вкраплениями песчаников и глин, средней мощностью 80 м (Болгария) и 75 м (Румыния) и до 250 м или 150 м, соответственно, связи с системами поверхностных вод слабой интенсивности, в целом подземные воды безнапорные, преобладающий сток подземных вод направлен с З-ЮЗ (Болгария) к В-СЗ (Румыния). Подземными водами обеспечивается около 30% общего объема водопотребления с болгарской стороны	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 90

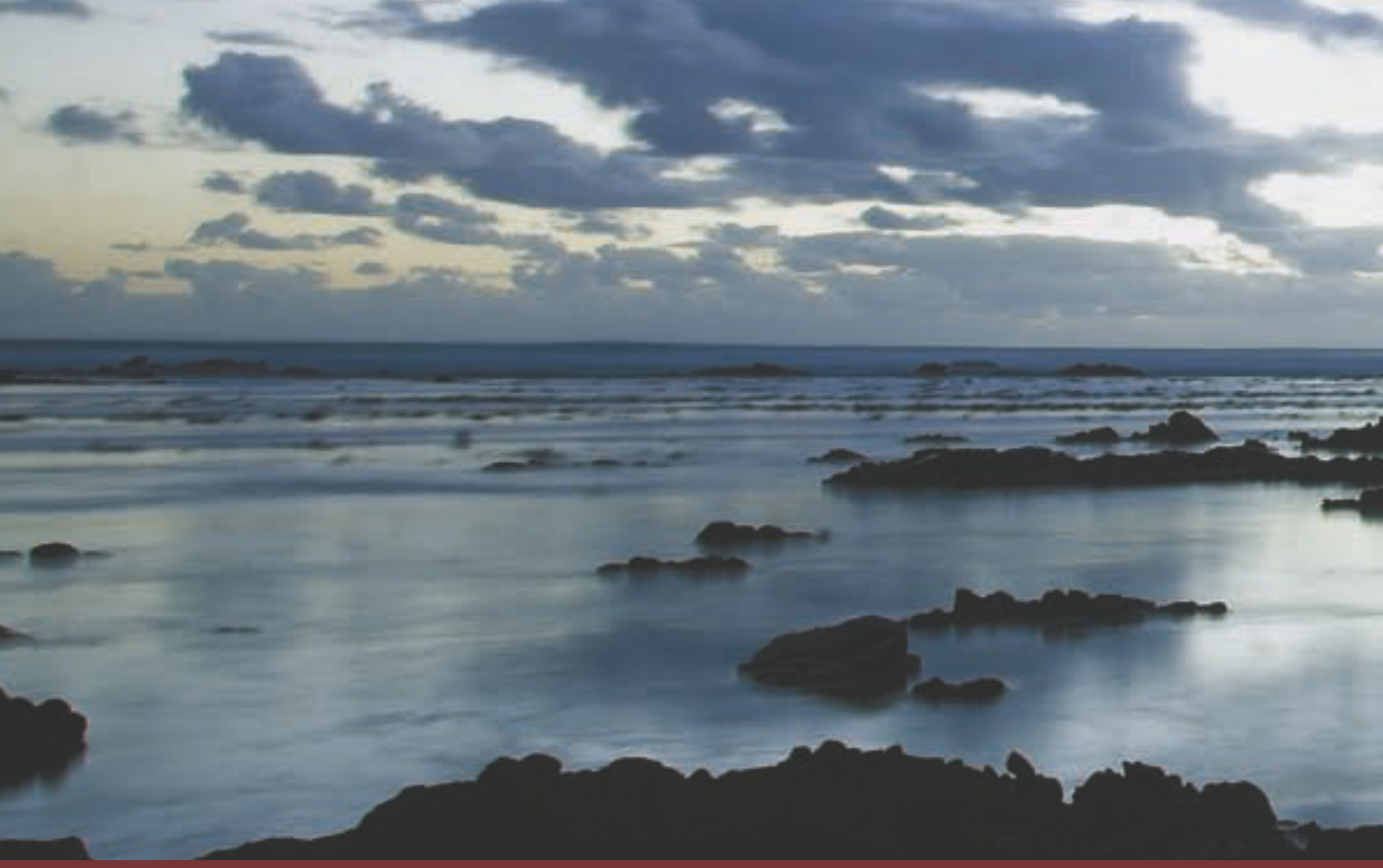
	Болгария	Румыния
Площадь (км^2)	4 450	2 178
Виды водопотребления и функции	25–50% на питьевое водоснабжение, < 25% отдельно на орошение, промышленность и животноводство, а также на поддержание базового стока и источников, поддержание экосистем и сельское хозяйство	50% на питьевое водоснабжение, 30% на орошение и 20% на промышленность
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство, удаление твердых отходов	Сельское хозяйство, отчасти промышленность
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное и умеренное сокращение отдачи скважин	Не упоминаются
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальное и умеренное повышение концентрации (10–100 мг/л) азота сельскохозяйственного происхождения	Данные не представлены
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Ведется эффективный контроль за отбором воды, ведется, но нуждается в совершенствовании работа в области трансграничных соглашений, мониторинга, охранных зон, составления карт уязвимых участков, очистки сточных вод, необходимы или в настоящее время планируются другие меры	Не сообщается об использовании ни одной меры, в настоящее время планируется принятие ряда мер
Идентификационный номер ПВОБ	BG_BSGW01	RO_DL04
Состояние и наиболее неотложные потребности	Возможен риск в отношении качества, отсутствует в отношении количества. Необходимо совершенствование мониторинга	Статус удовлетворительный, отсутствует риск в отношении количества или качества. Необходимо совершенствование мониторинга
Примечания		
Тенденции и перспективы на будущее		

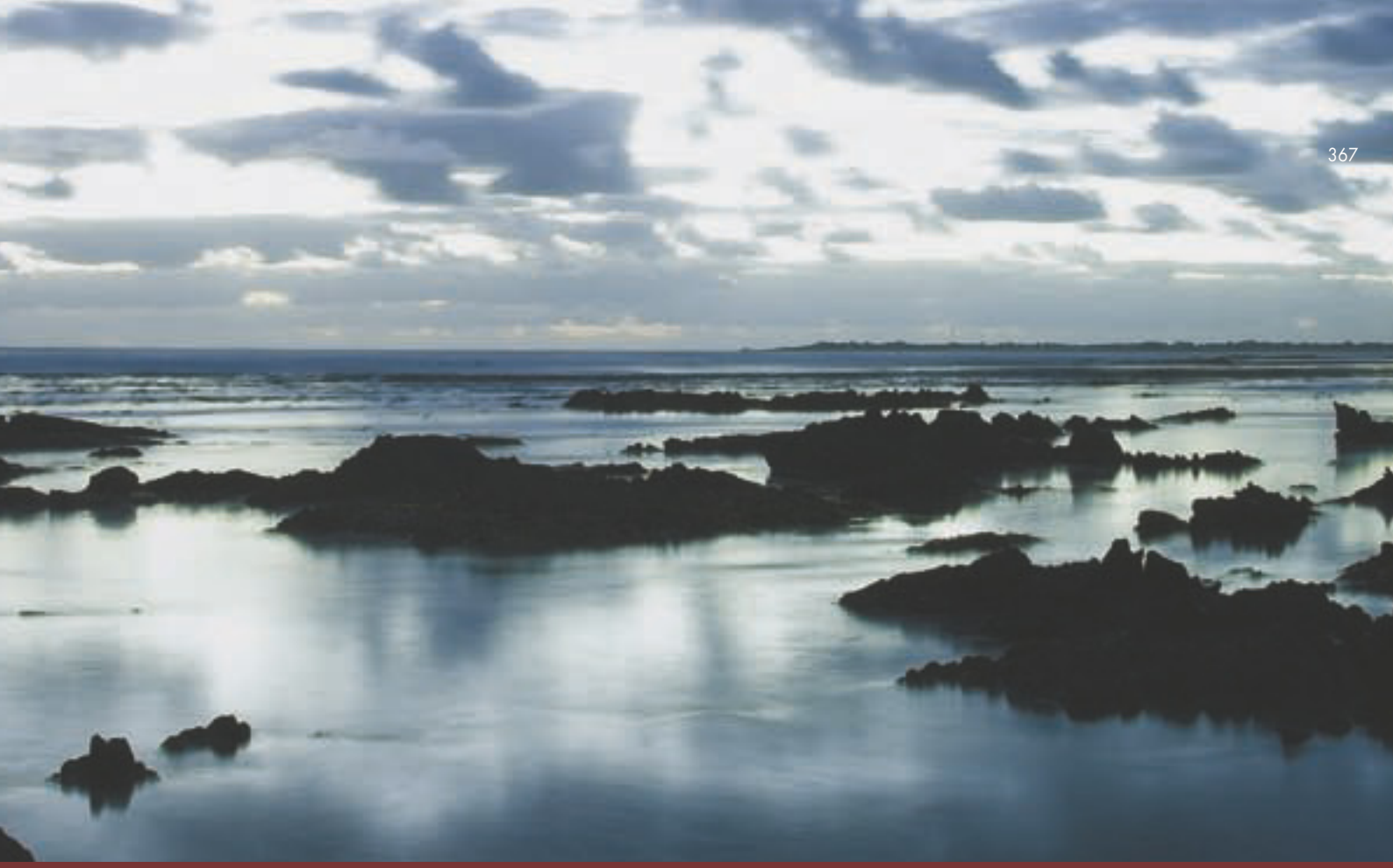
[51] На основе информации, представленной Управлениями Болгарии по бассейнам Черного моря и Дуная и Национальным институтом гидрологии и водного хозяйства, Румыния, дополненной анализом бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).

№ 51. Подземные воды: верхний юрский – нижний меловой периоды[52]	Общие для Болгарии и Румынии
Тип 4, карстовые известняки, доломиты и доломитовые известняки верхнего юрского - нижнего мелового периодов, средней мощностью 500 м и максимальной мощностью 1 000 м в Болгарии, средняя мощность 350 м и максимальной мощностью 800 м в Румынии, связи с системами поверхностных вод слабой интенсивности, в основном напорные в связи с тем, что они перекрываются глинистыми известняками и глинами, срок подземных вод направлен с СЗ (Болгария) к ЮВ (Румыния). На подземные воды приходится около 40% от общего объема водопотребления с болгарской стороны	Бассейн Черного моря Протяженность границы (км): 290

	Болгария	Румыния
Площадь (км^2)	15 476	11 427
Виды водопотребления и функции	25–50% на питьевое водоснабжение, <25% на орошение	70% на питьевое водоснабжение, 15% отдельно на орошение и промышленность
Факторы нагрузки	Сельское хозяйство	Отсутствуют
Проблемы, относящиеся к количеству подземных вод	Локальное, но резкое увеличение высоты подъема насосных станций	Локальное и резкое увеличение высоты подъема насосных станций
Проблемы, относящиеся к качеству подземных вод	Локальное и умеренное повышение концентрации (30-60 мг/л) азотных соединений сельского происхождения	Не упоминаются
Трансграничное воздействие	Отсутствует в отношении количества или качества	Отсутствует
Меры по управлению подземными водами	Уже эффективно применяются нормативы в области отбора подземных вод, проводится, но нуждается в совершенствовании работа в области трансграничных соглашений, мониторинга количества и качества подземных вод, охранных зон, составления карт уязвимых участков, применение надлежащей сельскохозяйственной практики и очистки бытовых и промышленных сточных вод, необходимо наладить обмен данными	Согласно полученной информации каких-либо мер в области управления не применяется, в настоящее время планируется принятие ряда мер
Идентификационный номер ПВОБ	BG_DGW02	RO_DL06
Состояние и наиболее неотложные потребности	Исходя из имеющихся данных риск в отношении количества или качества отсутствует. Необходимо совершенствование мониторинга	Состояние удовлетворительное, согласно имеющимся данным риск в отношении количества или качества отсутствует. Необходимо совершенствование мониторинга
Тенденции и перспективы на будущее		
Примечания	Соединены с озером Сребарна	Соединены с озером Сютгел

[52] На основе информации, представленной Управлениями Болгарии по бассейну Черного моря и бассейну Дуная и Национальным институтом гидрологии и водного хозяйства, Румыния, дополненной анализом бассейна Дуная (WFD Roof Report 2004).





ПРИЛОЖЕНИЯ

368	Приложение 1	КАДАСТР ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК И ОЗЕР
376	Приложение 2	ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ СТРАН
377	Приложение 3	ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

КАДАСТР ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК И ОЗЕР

Настоящий кадастр содержит информацию о крупных трансграничных реках, включая их основные трансграничные притоки, которые расположены в бассейнах следующих морей: Белого моря, Баренцева моря и Карского моря, Охотского моря и Японского моря; Аральского моря и других трансграничных поверхностных вод Центральной Азии; Каспийского моря, Черного моря; Средиземного моря; Северного моря и восточной Атлантики; и Балтийского моря. В кадастр также включена информация об озерах, расположенных в пределах бассейнов этих морей. Отбор водных объектов, которые включены в настоящий кадастр и проанализированы в настоящей первой оценке, производился на основе представлений заинтересованных стран и отражает приоритеты этих стран.

Реки первого порядка выделены **жирным шрифтом**. Оценка водных объектов, выделенных *курсивом*, не включена в настоящую публикацию по причине отсутствия информации.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ В БАССЕЙНАХ БАРЕНЦЕВА МОРЯ, БЕЛОГО МОРЯ И КАРСКОГО МОРЯ

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км²)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Оуланкайоки	…[1]	Белое море	FI, RU	…
Тулома	21 140	Кола фьорд > Баренцево море	FI, RU	…
Якобсельв	400	Баренцево море	NO, RU	…
Патсийоки	18 403	Баренцево море	FI, NO, RU	Озера Инариярви
Няатямейоки	2 962	Баренцево море	FI, NO, RU	…
Тено	16 386	Баренцево море	FI, NO	…
Енисей	2 580 000	Карское море	MN, RU	…
- Селенга	447 000	Озеро Байкал > Ангара > Енисей > Карское море	MN, RU	
Обь	2 972 493	Карское море	CN, KZ, MN, RU	
- Иртыш	1 643 000	Обь	CN, KZ, MN, RU	
- Тобол	426 000	Иртыш	KZ, RU	
- Ишим	176 000	Иртыш	KZ, RU	

[1] 5 566 км² до озера Паанаярви и 18 800 км² до Белого моря.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ В БАССЕЙНАХ ОХОТСКОГО МОРЯ И ЯПОНСКОГО МОРЯ

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км²)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Амур	1 855 000	Охотское море	CN, MN, RU	…
- Аргунь	164 000	Амур	CN, RU	…
- Уссури	193 000	Амур	CN, RU	Озеро Ханка
Суйфыньхэ	*18 300*	*Японское море*	*CN, RU*	…
Тумыньцзян	33 800	Японское море	CN, KP, RU	…

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ И ДРУГИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км²)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Амударья	…[1]	Аральское море	AF, KG, TJ, UZ, TM	Аральское море
- Сурхандарья	13 500	Амударья	TJ, UZ	
- Кафирниган	11 590	Амударья	TJ, UZ	
- Пяндж	113 500	Амударья	AF, TJ	
- Бартанг	…	Пяндж	AF, TJ	
- Памир	…	Пяндж	AF, TJ	
- Вахш	39 100	Амударья	KG, TJ	
Зеравшан	…[1]	Теряется в пустыне	TJ, UZ	
Сырдарья	…[1]	Аральское море	KZ, KG, TJ, UZ	
- Нарын	…	Сырдарья	KG, UZ	
- Карадарья	28 630	Сырдарья	KG, UZ	
- Чирчик	14 240	Сырдарья	KZ, KG, UZ	
- Чаткал	7 110	Чирчик	KG, UZ	
Чу	62 500	Теряется в пустыне	KZ, KG	
Талас	52 700	Теряется в пустыне	KZ, KG	
Асса	…	*Теряется в пустыне*	*KZ, KG*	
Или	413 000	Озеро Балхаш	CN, KZ	Озеро Балхаш
Мургаб	46 880	Теряется в пустыне	AF, TM	
- *Абикайсар*	…	*Мургаб*	*AF, TM*	
Теджен	70 260	Теряется в пустыне	AF, IR, TM	

[1] Сложно определить площадь бассейна, оценку см. в тексте.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ В БАССЕЙНЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км²)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Урал	231 000	Каспийское море	KZ, RU	…
- Илек	…	Урал	KZ, RU	…
Атрек	27 300	Каспийское море	IR, TM	…
Астара-чай	*242*	*Каспийское море*	*AZ, IR*	…
Кура	188 000	Каспийское море	AM, AZ, GE, IR, TR	Озеро Яндари, *озеро Карцахи, водохранилище Баражи на реках Аракс-Арапачай, водохранилище Говсагынын на реке Аракс*
- Иори	5 255	Кура	AZ, GE	
- Алазани	11 455	Кура	AZ, GE	
- Дебед	4 100	Кура	AM, GE	
- Агстев	2 500	Кура	AM, GE	
- Потсхови	1 840	Кура	GE, TR	
- Ктсия Храми	8 340	Кура	AM, GE	
- Аракс	102 000	Кура	AM, AZ, IR, TR	
- Ахурян	9 700	Аракс	AM, TR	
- Арпа	2 630	Аракс	AM, AZ	
- Воротан (Баргушад)	5 650	Аракс	AM, AZ	
- Вогжи	1 175	Аракс	AM, AZ	
- *Котур-чай*	*…*	*Аракс*	*IR, TR*	
Самур	7 330	Каспийское море	AZ, RU	…
Сулак	15 200	Каспийское море	GE, RU	…
- Андис-Койсу	4 810	Сулак	GE, RU	…
Терек	43 200	Каспийское море	GE, RU	…
Малый Узень	13 200	Камыш-Самарские озера	KZ, RU	*Камыш-Самарские озера*
Большой Узень	14 300	Камыш-Самарские озера	KZ, RU	

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ В БАССЕЙНЕ ЧЕРНОГО МОРЯ

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км²)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Резвая	740	Черное море	BG, TR	…
Дунай	801 463	Черное море	AL, AT, BA, BG, CH, CZ, DE, HU, HR, MD, ME, MK, IT, PL, RO, RS, SK, SI, UA	Гидроузел "Железные ворота I и II", озеро Нойзидлер-Зе
- *Лех*	*4 125*	*Дунай*	*AT, DE*	…
- *Инн*	*26 130*	*Дунай*	*AT, CH, DE, IT*	…
- *Морава*	*26 578*	*Дунай*	*AT, CZ, PL, SK*	…
- *Раба*	*10 113*	*Дунай*	*AU, HU*	…
- *Вах*	*19 661*	*Дунай*	*PL, SK*	…
- Ипель	5 151	Дунай	HU, SK	…
- *Драва и Мура*	*41 238*	*Дунай*	*AT, HU, HR, IT, SI*	…
- Тиса	157 186	Дунай	HU, RO, RS, SK, UA	…
- Самош	16 046	Тиса	HU, RO	
- Марош	30 195	Тиса	HU, RO	
- Сава	95 713	Дунай	AL, BA, HR, ME, RS, SI	…
- Велика Морава	37 444	Дунай	BG, ME, MK, RS	…
- Тимок	4 630	Дунай	BG, RS	…
- Сирет	47 610	Дунай	RO, UA	…
- Прут	27 820	Дунай	MD, RO, UA	Водохранилище Костешть-Стынка
Кагул	...	Озеро Кагул	MD, UA	*Озеро Кагул*
Ялпуг	...	Озеро Ялпух	MD, UA	*Озеро Ялпух*
Когильник	6 100	Черное море	MD, UA	…
Днестр	72 100	Черное море	UA, MD	…
- *Ягорлык*	*…*	*Днестр*	*UA, MD*	…
- Кучурган	…	Днестр	UA, MD	…
Днепр	504 000	Черное море	BY, RU, UA	…
- Припять	114 300	Днепр	BY, UA	…
Еланчик	*900*	*Черное море*	*RU, UA*	…
Миус	*6 680*	*Черное море*	*RU, UA*	…
Дон	422 000	Черное море	RU, UA	…
- Северский Донец	98 900	Дон	RU, UA	…
Псоу	421	Черное море	RU, GE	…
Чорох	22 100	Черное море	GE, TR	…
- Мачахелискали	369	Чорох	GE, TR	…

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ В БАССЕЙНЕ СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км²)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Эбро	85 800	Средиземное море	AD, ES, FR	…
Рона	98 000	Средиземное море	CH, FR, IT	Озеро Эмоссон, Женевское озеро
Руайа	*600*	*Средиземное море*	*FR, IT*	…
По	74 000	Средиземное море	AT, CH, FR, IT	Озеро Лаго-Маджоре, озеро Лугано
Изонцо (Соча)	3 400	Средиземное море	IT, SI	
Крка	2 500	Средиземное море	BA, HR	
Неретва	8 100	Средиземное море	BA, HR	
Дрин	17 900	Средиземное море	AL, GR, ME, MK, RS	Охридское озеро, озеро Преспа, озеро Шкодер (Скадарское)
Вьоса	6 519	Средиземное море	AL, GR	
Вардар	23 750	Средиземное море	GR, MK	Дойранское озеро
Струма	18 079	Средиземное море	BG, GR, MK, RS	
Нестос	5 613	Средиземное море	BG, GR	
Марица	52 600	Средиземное море	BG, GR, TR	
- Арда	…	Марица	BG, GR	
- Тунджа	…	Марица	BG, TR	

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ В БАССЕЙНАХ СЕВЕРНОГО МОРЯ И ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км²)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Гломма	42 441	Северное море	NO, SE	…
Кларэльвен	11 853[1]	Северное море	NO, SE	…
Видо	1 341	Северное море	DE, DK	…
Эльба	148 268	Северное море	AT, CZ, DE, PL	…
Эмс	17 879[2]	Северное море	DE, NL	…
Рейн	197 100[3]	Северное море	AT, BE, CH, DE, FR, IT, LI, LU, NL	Боденское озеро
- Мозель	28 286	Рейн		…
- Саар	7 431	Мозель	FR, DE	…
- Вехт	2 400	Шлюз Зварт > Кетельмер > Эйсселмер > Северное море	DE, NL	…
Мёз	34 548[4]	Северное море	BE, FR, NL	…
Шельда	36 416[5]	Северное море	BE, FR, NL	…
Изер	[6]	Северное море	BE, FR	…
Бидасоа	*500*	*Восточная Атлантика*	*ES, FR*	…
Миньо	17 080	Восточная Атлантика	ES, PT	Водохранилище Фриейра
Лима	2 480	Восточная Атлантика	ES, PT	Водохранилище Альту-Линдошу
Дору	97 600	Восточная Атлантика	ES, PT	Водохранилище Миранда
Тежу	80 600	Восточная Атлантика	ES, PT	Водохранилище Седилью
Гвадиана	66 800	Восточная Атлантика	ES, PT	…
Эрн	4 800	Восточная Атлантика	GB, IE	…
Фойл	2 900	Восточная Атлантика	GB, IE	…
Банн	5 600	Восточная Атлантика	GB, IE	…
Каслтаун	*400*	*Восточная Атлантика*	*GB, IE*	…
Фейн	*200*	*Восточная Атлантика*	*GB, IE*	…
Флэрри	*60*	*Восточная Атлантика*	*GB, IE*	…

[1] Площадь бассейна до озера Венерн.
[2] Площадь бассейнового округа реки Эмс.
[3] Площадь бассейнового округа реки Рейн.
[4] Площадь бассейнового округа реки Мёз.
[5] Площадь бассейнового округа реки Шельда.
[6] Изер является частью бассейнового округа реки Шельда.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ В БАССЕЙНЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

Бассейн/ суббассейн(ы)	Общая площадь (км²)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне
Турне	40 157	Балтийское море	FI, NO, SE	
Кемийоки	51 127	Балтийское море	FI, NO, RU	
Оулуйоки	22 841	Балтийское море	FI, RU	
Йянисйоки	3 861	Ладожское озеро	FI, RU	
Китенйоки-Тохмайоки	1 595	Ладожское озеро	FI, RU	
Хиитоланийоки	1 415	Ладожское озеро	FI, RU	
Вуокси	68 501	Ладожское озеро	FI, RU	Озеро Пюхяярви и озеро Сайма
Усиланйоки	296	Балтийское море	FI, RU	Озеро Нуйямаанярви
Ранкколанйоки	215	Балтийское море	FI, RU	
Урпаланйоки	557	Балтийское море	FI, Ru	
Канал Сайма, включая реку Соскуанйоки	*174*	*Балтийское море*	*FI, RU*	
Тервайоки	*204*	*Балтийское море*	*FI, RU*	
Вилайоки	*344*	*Балтийское море*	*FI, RU*	
Калтонйоки	*187*	*Балтийское море*	*FI, RU*	
Вяалимянйоки	*245*	*Балтийское море*	*FI, RU*	
Нарва	53 200	Балтийское море	EE, LV, RU	Нарвское водохранилище и Чудское озеро
Салаца	*2 100*	*Балтийское море*	*EE, LV*	
Гауя/Койва	8 900	Балтийское море	EE, LV	
Даугава	58 700	Балтийское море	BY, LT, LV, RU	Озеро Дрисвяты/ Друкшяй
Лиелупе	17 600	Балтийское море	LT, LV	
- Немунелис	4 047	Лиелупе	LT, LV	
- Муша	5 463	Лиелупе	LT, LV	
Вента	14 292[1]	Балтийское море	LT, LV	
Барта	…	Балтийское море	LT, LV	
Свентожи	…	Балтийское море	LT, LV	
Неман	97 864	Балтийское море	BY, LT, LV, PL, RU	Озеро Галадус
Преголя	15 500	Балтийское море	LT, RU, PL	
Прохладная	*600*	*Балтийское море*	*RU, PL*	

Висла	194 424	Балтийское море	BY, PL, SK, UA	
- Буг	39 400	Висла	BY, PL, UA	
- Дунаец	4 727	Висла	PL, SK	
- Попрад	2 077	Висла	PL, SK	
Одер	118 861	Балтийское море	CZ, DE, PL	
- *Нейсе*	*…*	*Одер*	*CZ, DE, PL*	
- *Ольса*	*…*	*Одер*	*CZ, PL*	

[1] Касается бассейнового округа реки Вента, который включает в себя бассейны рек Барта/Бартува и Свентожи.

ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ СТРАН

АВСТРИЯ	AT
АЗЕРБАЙДЖАН	AZ
АЛБАНИЯ	AL
АНДОРРА	AD
АРМЕНИЯ	AM
АФГАНИСТАН	AF
БЕЛАРУСЬ	BY
БЕЛЬГИЯ	BE
БОЛГАРИЯ	BG
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	BA
БЫВШАЯ ЮГОСЛАВСКАЯ РЕСПУБЛИКА МАКЕДОНИЯ	MK
ВЕНГРИЯ	HU
ГЕРМАНИЯ	DE
ГРЕЦИЯ	GR
ГРУЗИЯ	GE
ДАНИЯ	DK
ИРЛАНДИЯ	IE
ИСЛАМСКАЯ РЕСПУБЛИКА ИРАН	IR
ИСЛАНДИЯ	IS
ИСПАНИЯ	ES
ИТАЛИЯ	IT
КАЗАХСТАН	KZ
КИПР	CY
КИТАЙ	CN
КОРЕЙСКАЯ НАРОДНО-ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА	KP
КЫРГЫЗСТАН	KG
ЛАТВИЯ	LV
ЛИТВА	LT
ЛИХТЕНШТЕЙН	LI
ЛЮКСЕМБУРГ	LU
МАЛЬТА	MT
МОЛДОВА	MD
МОНАКО	MC
МОНГОЛИЯ	MN
НИДЕРЛАНДЫ	NL
НОРВЕГИЯ	NO
ПОЛЬША	PL
ПОРТУГАЛИЯ	PT
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	RU
РУМЫНИЯ	RO
САН-МАРИНО	SM
СЕРБИЯ	RS
СЛОВАКИЯ	SK
СЛОВЕНИЯ	SL
СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО	GB
ТАДЖИКИСТАН	TJ
ТУРКМЕНИСТАН	TM
ТУРЦИЯ	TR
УЗБЕКИСТАН	UZ
УКРАИНА	UA
ФИНЛЯНДИЯ	FI
ФРАНЦИЯ	FR
ХОРВАТИЯ	HR
ЧЕРНОГОРИЯ	ME
ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА	CZ
ШВЕЙЦАРИЯ	CH
ШВЕЦИЯ	SE
ЭСТОНИЯ	EE

СОКРАЩЕНИЯ

HHQ	Абсолютный максимальный расход воды
HQ	Минимальный расход воды
MHQ	Средний максимальный расход воды
MNQ	Средний минимальный расход воды
MQ	Средний расход воды
NQ	Минимальный расход воды
Q_{av}	Средний расход воды
Q_{max}	Максимальный расход воды
Q_{mn}	Минимальный расход воды
АОГС	Адсорбируемые органические галогенные соединения
БПК	Биохимическая потребность в кислороде
$БПК_{21}$	Биохимическая потребность в кислороде в течение 21 суток
$БПК_5$	Биохимическая потребность в кислороде в течение 5 суток
$БПК_7$	Биохимическая потребность в кислороде в течение 7 суток
ВЕКЦА	Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия
ГИС	Гидрометеорологический институт Словакии
ГСВ	Геологическая служба Великобритании
ГХБ	Гексахлорбензол
ГХЦГ	Гексахлорциклогексан
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ДДТ	Смесь изомеров дихлор-дифенил-трихлор-этана
ДОВРМ	Доклад об освоении водных ресурсов в мире
ЕС	Европейский союз
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций
ИОСФ	Институт окружающей среды Финляндии
МБОР	Международный бассейновый округ реки согласно определению РДВ
МСЦВСБ	Международная сеть центров по водной среде для Балкан
ООУ	Общий органический углерод
ПАУ	Полициклические ароматические углеводороды
ПДК	Предельно допустимая концентрация [в случае кислорода: минимально требуемая концентрация]
ПОВРМ	Программа оценки водных ресурсов мира
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
ПХД	Полихлорированные дифенилы
БОР	Бассейновый округ реки согласно определению РДВ
РВД	Рамочная директива по воде
СОЗ	Стойкие органические загрязнители
ТСМ	Транснациональная сеть мониторинга
$ХПК_{21}$	Химическая потребность в кислороде
$ХПК_{Cr}$	Химическая потребность в кислороде, с использованием дихромата калия [$K_2Cr_2O_7$] в качестве окислителя
$ХПК_{Mn}$	Химическая потребность в кислороде, с использованием перманганата калия [$KMnO_4$] в качестве окислителя
э. ч. ж	Эквивалентное число жителей
ЮВЕ	Юго-Восточная Европа
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

°C	Градусов по Цельсию
г	Грамм
г.	Год
га	Гектар
кг	Килограмм
км	Километр
$км^2$	Квадратный километр
л	Литр
м	Метр
$м^3$	Кубический метр
мг	Миллиграмм
мкг	Микрограмм
мл	Миллилитр
с.	Секунда
т	Метрическая тонна
ч.	Час

ФОТОГРАФИИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ В НАСТОЯЩЕЙ ПУБЛИКАЦИИ, БЫЛИ ПРЕДОСТАВЛЕНЫ:

Михаилом Калининым
Региональный экологический центр для Центральной Азии
Ярославом Буличем
"Вода – жизнь": международный фотоконкурс, 2003 год

http://www.unece.org/env/water/

КОНВЕНЦИЯ ПО ОХРАНЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОТОКОВ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ОЗЕР
Отдел по окружающей среде, жилищному вопросу и землепользованию
Европейская экономическая комиссия
Организация Объединенных Наций
Palais des Nations
8-14 avenue de la Paix
1211 Geneva 10
Switzerland
Тел.: 00 41 22 9172463
Факс.: 00 41 22 9170107
Эл. почта: Water.Convention@unece.org

Вебсайт: http://www.unece.org/env/water/

Эта публикация может быть воспроизведена целиком или частично и в любой форме в образовательных и некоммерческих целях, при условии подтверждения источника. ЕЭК ООН хотела бы получить копию любой публикации, которая использует данную публикацию в качестве источника.

Трансграничные воды связывают население различных стран. Они важный источник доходов для миллионов людей и определяют гидрологическую, социальную и экономическую взаимозависимость между странами. Бассейны трансграничных вод охватывают более 40% территории европейской части региона ЕЭК ООН, и все 56 стран-членов ЕЭК ООН, за исключением Кипра, Исландии и Мальты, используют водные ресурсы совместно с одной или несколькими другими странами.

НАШИ ВОДЫ: ВОЗЬМЕМСЯ ЗА РУКИ МИНУЯ ГРАНИЦЫ

Первая оценка состояния трансграничных рек, озер и подземных вод

Это - первый углубленный доклад по проблемам трансграничных рек, озер и подземных вод в регионе ЕЭК ООН. Настоящая оценка охватывает 140 трансграничных рек и 30 трансграничных озер в европейской и азиатской частях региона ЕЭК ООН, а также 70 трансграничных водоносных горизонтов, расположенных в странах Юго-Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии.

«Наши Воды» информирует, направляет и стимулирует дальнейшие действия правительств, речных бассейновых организаций (совместных органов), других международных организаций и соответствующих неправительственных организаций, с целью улучшения состояния трансграничных вод. В ней описываются гидрологический режим водных объектов, факторы нагрузки, существующие в бассейнах, их состояние и трансграничное воздействие, а также тенденции, будущие изменения и предполагаемые водохозяйственные меры. Совместное использование вод прибрежными странами, все более интенсивный забор подземных вод для нужд сельского хозяйства и снабжения питьевой водой, загрязнение из рассеянных источников (например, в секторе сельского хозяйства, в городских районах), а также из точечных источников (таких как системы очистки городских сточных вод и старые промышленные установки), воздействие изменения климата на водные ресурсы - в числе многих вопросов, задокументированных здесь.

Настоящая оценка была проведена под эгидой Конвенции по трансграничным водам и является совместной работой правительств, международных и национальных организаций. В ней приняли участие более 150 экспертов.

ЕЭК ООН хотела бы поблагодарить следующих партнеров за их вклад в оценку

SYKE

SHMU

BGS 1835 British Geological Survey
NATURAL ENVIRONMENT RESEARCH COUNCIL

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

World Water Assessment Programme
www.unesco.org/water/wwap

UNESCO
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Printed at United Nations, Geneva
GE.07-25007–August 2009–400
ECE/MP.WAT/25
United Nations publication
Sales No R.07.II.E.19
ISBN 978-92-1-416033-5
ISSN 1995-4379

UNEP GRID Europe

OSCE

http://www.unece.org/env/water/

Copyright © United Nations, 2007 - All rights reserved