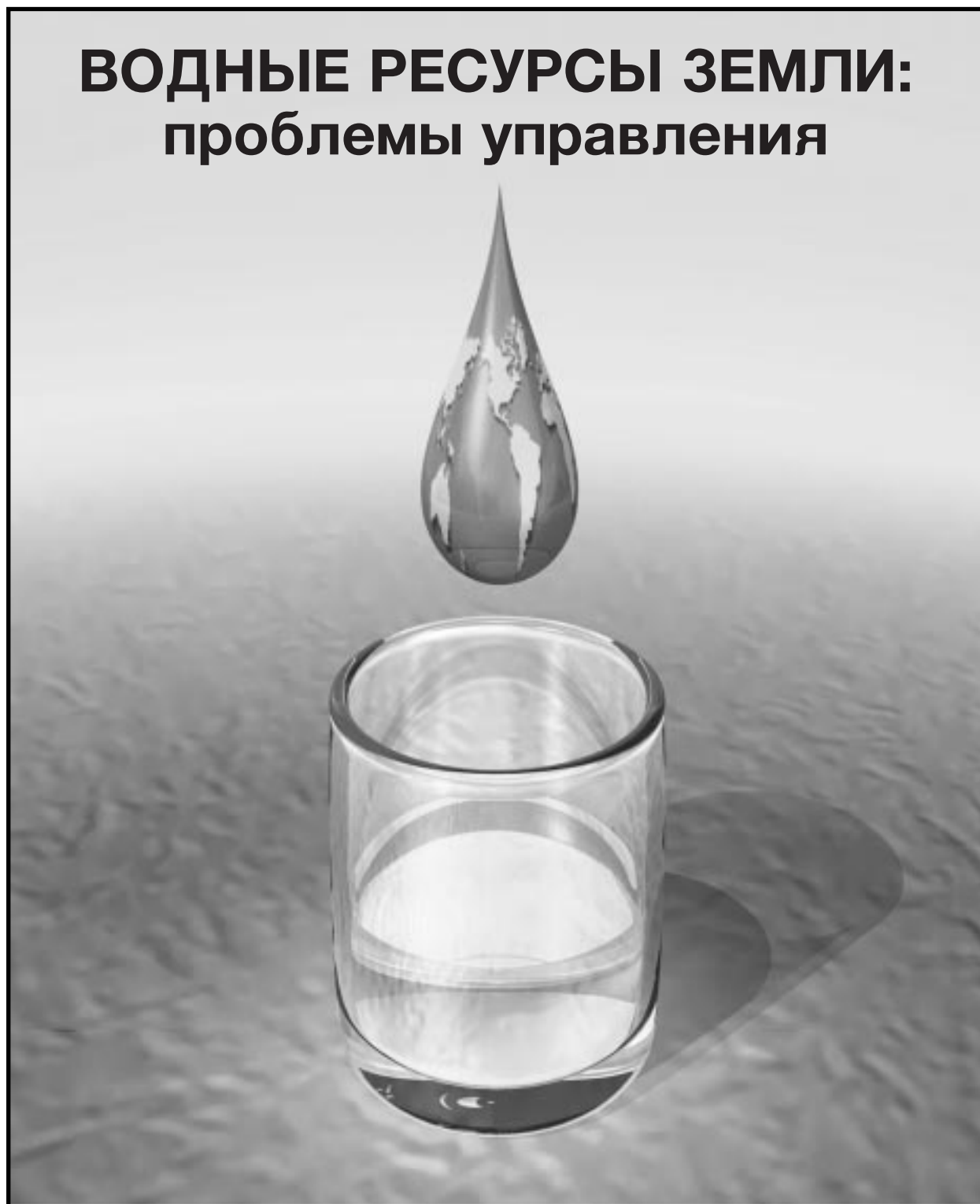



Глобальные проблемы

Март 1999 г. Том 4, Номер 1

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЗЕМЛИ: проблемы управления





Каждый ребенок заслуживает того, чтобы у него была чистая питьевая вода, озера, где можно купаться, не опасаясь за свое здоровье, и реки, где в изобилии водится рыба. Сегодня мы должны вести борьбу с загрязнением окружающей среды, используя новые методы и средства, чтобы в 21 веке у наших детей была чистая и безопасная вода.

Президент Билл Клинтон

Выступление на конференции фонда «Природа – школе», на которой было объявлено о плане действий «Чистая вода» (19 февраля 1998 года, Балтимор).

ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Электронный журнал Информационного агентства США
Март 1999 г. Том 4, Номер 1



Содержание

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЗЕМЛИ: проблемы управления

Фокус

«Тихая» революция – восстановление водных экосистем США 6

Восстановление водосборных бассейнов – это поистине революционная идея, которая преобразит наше отношение к воде и земле – основным элементам нашего жизнеобеспечения.

Министр внутренних дел Брюс Бэббит

Намечен новый курс спасения американских водоемов 10

Новая инициатива администрации Клинтона по обеспечению чистоты воды позволит специалистам находить решение специфических проблем загрязнения водной среды на региональном или местном уровне.

Интервью с помощником директора Управления водных ресурсов Агентства США по охране окружающей среды Дж. Чарльзом Фоксом.

Будут ли удовлетворены мировые потребности в пресной воде? 13

Миф: вода имеется в изобилии и ее можно свободно использовать. Реальность: часто вода выступает основным сдерживающим фактором устойчивого развития.

Интервью с заместителем помощника директора Глобального центра окружающей среды при Агентстве международного развития США Дэвидом Фостером Хейлсом.

Комментарии

Нехватка воды в бассейне реки Иордан 17

Многовековая проблема нехватки воды на Ближнем Востоке усугубляется ростом урбанизации при ограниченных ресурсах.

Меланни Андромакка Сивик

Экономить каждую драгоценную каплю водных ресурсов	22
---	----

Предлагаются пути экономии воды на фермах, в городах и в домашнем хозяйстве.

Интервью с экспертом по проблемам водопользования Сандрой Постел.

Решение проблемы нехватки воды на юго-западе США	26
---	----

Эффективное использование водных ресурсов способствует развитию городов в самом засушливом и жарком регионе США.

Директор Департамента водных ресурсов штата Аризона Рита П. Пирс

Доклады и документы

Вода: некоторые факты	32
------------------------------------	----

Статистические данные об использовании воды и ее источниках.

Справка подготовлена Агентством международного развития США

Возрождение водоемов: очистка американских Великих озер	34
--	----

Управление по проблемам Великих озер Департамента окружающей среды штата Мичиган анализирует успехи в борьбе с загрязнением этого уникального источника пресной воды в Америке.

Вперед к голубой революции	39
---	----

Выдержки из «Докладов по народонаселению», опубликованных Школой здравоохранения при Университете Джонса Хопкинса, где рассматриваются предложения по разработке программ повышения эффективности использования водных ресурсов.

Приложение

Библиография	47
---------------------------	----

Книги, документы и статьи

Сеть Интернет	49
----------------------------	----

Сайты в Интернете

ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Электронный журнал Информационного агентства США

ejglobal@usia.gov

Издатель Розмари Крокетт
Редактор Вильям Петерс
Ответственный редактор Джим Фуллер
Редактор текста Шарлен Портер
Заместители редактора Гай Олсон
..... Уэйн Холл
Редактор Эллен Ф. Туми
Справочно-исследовательский отдел Моника Мирошевска
..... Джоан Тейлор
Художественный редактор Хлое Эллис
Графическое оформление Сильвия Скотт
Обложка Тим Альт
Редакционная коллегия Розмари Крокетт
..... Ховард Синкотта
..... Дэйв Хэмилл
Редактора русского издания Наташа Барбаш
..... Лидия Воронина

Электронные журналы ЮСИС выходят каждые три недели. В них обсуждаются сложные проблемы, стоящие перед Соединенными Штатами. Они также информируют общественность о событиях, происходящих в этой стране. Журналы выходят в сериях: «Экономические перспективы», «Глобальные проблемы», «Вопросы демократии», «Внешняя политика США» и «США: общество и ценности». Они содержат анализ, комментарии и информационные материалы по обсуждаемой теме. Все журналы переводятся на французский и испанский языки, при этом гипертекстовые версии публикуются через неделю после выхода журнала по-английски. Вскоре после этого выходят версии в формате Adobe Acrobat. Некоторые номера журналов переводятся также на арабский, китайский, португальский и русский языки, причем два последних варианта выходят в гипертекстовом режиме и формате Adobe Acrobat. Мнения, высказываемые в этих журналах, не обязательно отражают взгляды или политику правительства США.

Просьба иметь в виду, что ЮСИС не берет на себя ответственности за содержание и постоянную доступность приводимых здесь сайтов в Интернете; такого рода ответственность несут исключительно их владельцы.

Публикуемые статьи могут воспроизводиться или переводиться на другие языки за пределами Соединенных Штатов, если они не снабжены ограничениями, касающимися авторских прав. Текущие или предыдущие номера журналов можно получить с домашней страницы Информационной службы США (ЮСИС) во Всемирной компьютерной сети по адресу:

["http://www.usia.gov/journals/journals.htm"](http://www.usia.gov/journals/journals.htm).

Журналы предоставляются в нескольких электронных форматах для упрощения их просмотра, передачи, вывода и печати. Комментарии и замечания можно присылать в местное отделение ЮСИС или в редакцию:

Editor, Global Issues
Global Issues and Communications – I/TGIC
U.S. Information Agency
301 4th Street, S.W.
Washington, D.C. 20547
United States of America.

Вы можете также использовать следующий адрес электронной почты:

ejglobal@USIA.gov.

ФОКУС

«ТИХАЯ» РЕВОЛЮЦИЯ – ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ США

Брюс Бэббит
Министр внутренних дел США

Я хотел бы поговорить о том, как мы распоряжаемся водными ландшафтами: реками, озерами и болотами, которые связывают и питают водосборные территории – места нашего обитания. Организация по охране природы первой забила тревогу, предупреждая, что наши пресноводные экосистемы и экосистемы сильно увлажненных земель относятся к наиболее неблагоприятным в мире. Так, в одной из ее последних публикаций приводятся поразительные данные о том, что примерно треть всей рыбы, две трети всех лангустов и три четверти всех двусторчатых пресноводных моллюсков в Америке относятся к редким или исчезающим видам.

На основании своего пятилетнего опыта изучения состояния водосборных площадей на всей территории страны я считаю, что в этой области необходимо принять самые безотлагательные меры. Мы не больше можем ограничиваться полумерами. Вместо этого мы должны заняться восстановлением всех водосборных площадей, используя новые методы, налаживая партнерские отношения и призывая общественность активизировать свои действия. Мы должны остановить и ликвидировать ущерб, который систематически наносился окружающей среде в течение многих лет.

Чтобы проиллюстрировать безотлагательность нашей задачи и возможности достижения успеха, я

хотел бы рассказать о некоторых крупномасштабных восстановительных программах, начатых нынешней администрацией, и затем связать их с усилиями на самых различных уровнях по всей стране. Ибо я полагаю, что восстановление водосборных площадей – поистинне революционная идея, которая способна в корне изменить наше отношение к земле и воде, основным элементам нашего жизнеобеспечения.

Нынешняя администрация начинала свою деятельность на юге Флориды, потому что именно там существовала угроза самой заметной и неотложной из всех многочисленных надвигающихся катастроф, связанных с водосборными площадями. Национальный парк Эверглейдс находился в критическом состоянии и срочно требовал к себе внимания. Реанимационные меры – закачка дополнительного количества воды через высохшие гидрологические артерии парка – едва позволяли поддерживать в нем жизнь. С каждым годом ряды естественных индикаторов «состояния здоровья» парка – большие стаи болотных птиц, различных видов белых цапель и аистов – постепенно редели.

Эверглейдс просто стал жертвой длительной кампании по «осушению болот» – болот, которые когда-то сливали свои избыточные воды в южном направлении, в Эверглейдс и Флоридский залив. С техни-

ческой точки зрения, осушение болот было равносильно средневековой практике лечения больных методом кровопускания. И в процессе разъединения и обескровливания этих гидрологических артерий отнималась сама жизнь у экосистемы Эверглейдс.

Наша стратегия оживления экосистемы Эверглейдс через воссоединение его гидрологических артерий началась с объединения всех федеральных ведомств вокруг единого плана. Нашим мощным союзником выступил Инженерный корпус, который по иронии судьбы был пионером в усилиях по обезвоживанию тех же самых ландшафтов южной Флориды. Однако, вскоре мы поняли, что для эффективного восстановления водосборных площадей нам нужны партнеры на уровне штатов и на местах. В 1994 г. законодательное собрание Флориды по настоянию губернатора Чилеса приняло Закон о сохранении Эверглейдс, согласно которому был создан фонд в размере одного миллиарда долларов для очистки загрязненных сельскохозяйственных стоков, которые во многом и послужили источником проблемы. Решимость властей Флориды, подкрепленная широкой общественной поддержкой, побудила Конгресс принять законы в поддержку крупнейшей из когда-либо предпринятых программ восстановления водосборных площадей.

Наша восстановительная программа на юге Флориды еще далека от завершения, но мы уже усвоили ряд важных правил восстановления водосборных площадей, которые должны применяться на всей территории страны:

- Во-первых, самый главный урок связан с природой воды. Вода не задерживается долго на одном месте. Она всегда находится в движении, совершая бесконечный круговорот – из атмосферы на землю, по поверхности земли и через землю, в море и обратно в атмосферу. А это означает, что нельзя успешно восстановить только один участок реки; для восстановления любого отдельно взятого участка необходимо восстановить весь водосборный бассейн.
- Во-вторых, единственный способ восстановления водосборного бассейна – налаживание партнерских отношений между властями, между крупными и мелкими землевладельцами, то есть между всеми заинтересованными сторонами. Подобно тому, как все участки водосборного бассейна

взаимосвязаны, все жители территории должны также совместно участвовать в восстановительной деятельности.

- В-третьих, восстановление водосборных площадей должно стать заметным процессом, привлекающим и удерживающим внимание общественности. Жители каждого населенного пункта любят свою родину и верят в ее будущее. И они готовы поддержать смелые восстановительные планы.

Однако, сколь бы дерзкими ни были прежние усилия по восстановлению водосборных площадей, как бы сильно ни повысили они качество жизни, они не идут ни в какое сравнение с теми работами, которые могут развернуться в ближайшие 20 лет.

Крупномасштабные партнерские отношения между федеральными властями, властями штатов и местными властями полностью раскрывают гигантский потенциал программы восстановления водосборных площадей, особенно ее способность захватывать воображение общественности. Они способны превращать заклятых врагов в союзников. Они способны добывать финансирование ниоткуда. Они способны обращать вспять вредные тенденции с такой скоростью и в такой степени, что остается только удивляться.

Возьмем, например, Центральную долину Калифорнии – бассейн сложных речных систем, который в масштабах Восточного побережья простирался бы от Массачусетса до самой Южной Каролины. Там также проводилась великая кампания, но не по «осушению болот», а по «орошению пустыни». По мере того, как эта пустынная долина постепенно расцветала, превращаясь в обширные орошаемые сельскохозяйственные угодья, реки мелели и высохали.

С исчезновением таких рек, как Сан-Хоакин, которые превратились в ирригационные каналы, исчезли и крупные стаи лосося, которые некогда достигали предгорий Сьерра-Невады. В дельту начала проникать соленая вода. Сельскохозяйственные стоки с содержанием селена убивали и обезображивали тысячи перелетных птиц в Кестерсонском заказнике. «Водные войны» продолжались на протяжении полувека, поскольку калифорнийцы все время ссорились друг с другом и никак не могли разрешить конфликты между городскими потребителями воды на

юге, фермерами в Центральной долине и защитниками рыбных угодий на севере штата.

Восстановление водосборных площадей в Калифорнии поразительно напоминает события во Флориде. Для начала администрация навела порядок на федеральном уровне. Затем мы объединились с ведомствами уровня штата, властями ирригационных районов, фермерами, защитниками окружающей среды и рыбаками для согласования стратегии восстановления, известной как «Соглашение о дельте залива». Координируя наши усилия, законодательное собрание в Сакраменто в 1996 г. поставило на голосование предложение о выпуске облигаций на восстановительные работы – также стоимостью один миллиард долларов. В нашу эпоху финансового аскетизма, жестких бюджетов и консервативной бюджетно-налоговой политики это предложение было без труда принято. Заручившись столь мощной общественной поддержкой, мы сообща вышли с предложением в Конгресс, который в 1997 г. выделил необходимые средства. Результатом и этом случае стала масштабная восстановительная программа по возвращению калифорнийских рек и заболоченных земель к жизни путем выделения воды для наполнения и поддержания рек, возвращения воды в заказники, отодвигания дамб, с тем чтобы реки могли свободно течь по своим естественным поймам, и экранирования ирригационных каналов для защиты мигрирующей рыбы.

Все это выглядит как сложная политическая задача и часто даже как «грязная политика». Но она сводится к простым и непреходящим ценностям. Тридцать шесть веков назад китайский император Ю говорил: «Чтобы защитить реки, защищайте горы». Это же правило действует и сегодня. Чтобы восстановить акватические виды растений и животных, давайте обратим свой взор за границу водной среды – на окружающую ее сушу. Ибо эти две субстанции неотделимы друг от друга. То, что происходит на суше, неизбежно находит свое отражение в наших ручьях и реках:

- На северо-западе США: чтобы восполнить популяции форели, кижуча, чавычи и нерчного лосося, мы обратили свой взор за пределы водной среды, создавая крупные соединительные лесные буферы на берегах рек и притоков на площади свыше пяти с половиной миллионов гектаров.
- В Чесапикском заливе: чтобы остановить гибель рыбы от бактерий физестерии, мы стимулируем

землевладельцев превращать границы их ферм в буферы, образованные деревьями и растительностью, которые впитывали бы удобрения и животные экскременты, не давая им стекать в устья рек.

- В Сьерре, Скалистых горах и Аппалачах: чтобы восполнить популяцию естественных водных обитателей в реках общей протяженностью полмиллиона километров, мы привлекаем федеральные средства и экспертов в области землеуправления к реализации местных частных и некоммерческих проектов по восстановлению «кровоточащих» поврежденных гор.
- На Западе: чтобы вернуть редкий вид форели в места ее естественного обитания и сохранить исчезающую ивовую мухоловку, мы объединились с местными товариществами для изменения пастбищного оборота, сооружения прибрежных заграждений и пересаживания ив и осин, которые сейчас желтеют на солнце.

Движение за восстановление водосборных площадей – это мощная сила,двигающаяся во многих направлениях, порой неожиданных. Одним из примеров стала дискуссия в масштабах всей страны о том, следует ли в рамках усилий по восстановлению водосборных площадей сносить существующие дамбы.

Еще совсем недавно мало кого волновало влияние дамб на нашу естественную среду обитания. Сегодня, оглядываясь назад на десятилетия политики изменения рек по принципу «по одной дамбе», мы начинаем осознавать кумулятивное влияние: река Колорадо больше не впадает в море. Ее огромная дельта, о которой Альдо Леопольд писал такие трогательные эссе, теперь представляет собой обширную сухую и соленую равнину. Водопады Селило – самые легендарные из всех индейских церемониальных и рыболовных мест – поглощены безмятежными водохранилищами на р. Колумбия. В горах Сьерра-Невады была перекрыта р. Траки, чтобы поднять уровень воды в озере Тахо на 1,8 метра. Даже в Йосемитском национальном парке – священном «Соборе» Джона Мюра – была возведена дамба на р. Мерсед у Зеркального озера, чтобы туристы могли лучше разглядеть отражение Полукупола.

Только сейчас мы начинаем осознавать истинные системные издержки сооружения в США более 75 000 дамб в одном лишь 20-м веке. Мы расплачи-

ваемся за это по-разному: уничтожением нерестовых ходов лосося в Новой Англии и на Западе, бедственным состоянием нерестовых ходов шэда и сельди на р. Саскуэханна, исчезновением заболоченных земель, на которых кормятся перелетные птицы на миграционном маршруте в Миссисипи, береговой эрозией в Большом Каньоне, а также утратой гнездовищ и мест сбора канадских журавлей и ржанок на р. Платт в Небраске.

В силу этих причин уместно рассматривать дамбы как сооружения, несущие в себе как выгоды, так и экологические издержки. И в рамках усилий по восстановлению водосборных площадей всегда уместно задаться вопросом, может ли та или иная конкретная дамба эксплуатироваться так, чтобы наносить реке меньший ущерб.

Большой Каньон – это одно из мест, где мы задали себе этот вопрос и ответили на него утвердительно. В прошлом году Бюро мелиорации открыло шлюзы, в результате чего в реке Колорадо образовалась гигантская волна, своего рода искусственное наводнение. Идея заключалась в том, чтобы имитировать естественный весенний паводок на реке выше дамбы, с тем чтобы поднять донный осадок и восстановить разрушенные береговые экосистемы вниз по течению реки в Большом Каньоне.

В некоторых случаях внимательный анализ всех выгод и издержек приводит к заключению о том, что дамбу необходимо просто снести.

В 1992 г. Конгресс санкционировал исследование сноса двух небольших дамб в устье реки Элха, построенных 70 лет назад. Эти дамбы мешали лосося в количестве до 300 000 особей подниматься вверх по реке на 112 километров, проникая в самое сердце национального парка Олимпик. Тщательно изучив проблему, Служба парка пришла к выводу, что отказ от небольшого количества электроэнергии в районе, где ее в настоящее время производится с избытком, – это незначительная плата за восстановление исторического облика одного из крупнейших наших национальных

парков, где теперь реки вновь кишат диким лососем, обеспечивая пищу и среду обитания для медведей, белоголовых орланов, хищников и, разумеется, человека.

Однако, в конечном счете, восстановление наших рек и водосборных площадей зависит от местных жителей, которые живут и трудятся на этих землях. И появляются все новые и новые примеры, когда люди объединяются, создают инициативные группы заинтересованных лиц в составе фермеров, владельцев участков залесенных территорий, представителей энергетических компаний, промышленности, застройщиков и экологов, чтобы свежим взглядом оценить состояние реки, проследить движение воды по притокам и всему бассейну, а затем задаться вопросами: как нам оздоровить водосборный бассейн? Что мы можем сделать, чтобы улучшить его состояние?

Президент Клинтон в своем «Обращении к стране» объявил о намерении присвоить 10 американским рекам статус «реки национального исторического значения». Его цель заключается в признании выдающихся усилий местных жителей, которые объединились ради восстановления своего речного наследия, воссоздавая береговые линии, очищая реки, защищая прибрежные зоны, восполняя популяции рыб и рационально управляя водосборными площадями для поддержания водной среды в здоровом состоянии.

Вводя статус рек национального исторического значения, Президент Клинтон напоминает нам о том, что движущая сила восстановления водосборных площадей – местное население и отдельные граждане. Американцы вновь осознают связь между населением и окружающей средой. Мы снова объединяемся вокруг воды, стремясь к обновлению земли и духа. Все наши реки – «реки национального исторического значения» – они протекают не только с гор к морю, но и через всю нашу жизнь и через всю нашу историю. И объединяя наши усилия, мы обнаруживаем, что в нашей власти создать новое, более почетное отношение к творениям Божиим.

НАМЕЧЕН НОВЫЙ КУРС СПАСЕНИЯ АМЕРИКАНСКИХ ВОДОЕМОВ

Интервью с Дж. Чарльзом Фоксом, помощником директора Управления водных ресурсов Агентства США по охране окружающей среды.

По словам Фокса, Соединенные Штаты восстанавливают качество воды в своих реках, озерах и ручьях, наметив новый курс на основе сотрудничества в рамках целых водосборных бассейнов и с вовлечением населения всего региона. Интервью провел Джим Фуллер.

Вопрос: Президент Клинтон сказал, что 40 процентов вод нашей страны все еще слишком загрязнены для рыболовства и купания – и это через 25 лет после того, как Конгресс принял Закон о чистой воде. Каковы успехи в борьбе с загрязнением воды?

Фокс: В нашей стране достигнут значительный прогресс в этом деле. За последние 25 лет мы вложили в борьбу с загрязнением воды буквально миллиарды долларов. В 1972 г. река Потомак была слишком грязной для купания, озеро Эри погибало, а река Кайахога в штате Огайо была загрязнена настолько, что загоралась. С момента введения в действие Закона о чистой воде достигнут огромный прогресс в улучшении общего качества рек, озер и ручьев нашей страны. Мы удвоили количество водоемов, безопасных для рыболовства и купания, уменьшили промышленные стоки на миллионы фунтов в год и более чем удвоили число американцев, обслуживаемых достаточно качественными сооружениями по очистке сточных вод. Однако, сделать предстоит еще немало. И именно на это направлен план действий «Чистая вода», в соответствии с которым наша страна берет на себя обязательство сделать наши воды безопасными для рыболовства и купания.

Вопрос: Что такое план действий «Чистая вода»?

Ответ: План действий «Чистая вода» – это крупная новая инициатива, объявленная президентом Клинтон в феврале 1998 г. с целью улучшить качество воды в реках, озерах и ручьях страны. Для того, чтобы реализовать эту инициативу, Президент выделил в бюджете 2000-го финансового года 651 млн. долл., а также призвал в течение пяти лет дополнительно израсходовать в общей сложности 2 300 млн. долл. для очистки водных бассейнов по всей стране. Фактически мы удвоили объем средств, предназначенных для борьбы с так называемым неточечным загрязнением, т.е. загрязненными стоками, поступающими с ферм, городских улиц и из других источников, загрязняющих наши воды.

Кроме того, администрация сосредоточивает усилия на серии инициатив в области питьевой воды, разработанных на основе поправок к Закону о безопасной питьевой воде, принятых Конгрессом в 1997 г. Эти инициативы предусматривают выделение более 2 000 млн. долл. в виде ежегодной финансовой помощи администрациям штатов и местным властям для модернизации систем снабжения питьевой водой, с тем чтобы люди могли быть уверены, что когда они открывают кран, оттуда идет вода, которую спокойно можно пить или без опаски принимать ванну или душ.

Вопрос: Чем отличается план действий «Чистая вода» от предыдущих попыток борьбы с загрязнением воды?

Ответ: План действий «Чистая вода» производит гораздо сильное впечатление по ряду причин. Прежде всего, он впервые сводит воедино многие программы, осуществляемые различными ведомствами федерального правительства, направленные на решение проблемы загрязнения воды в нашей стране. Стало очевидным, что Агентство по охране окружающей среды в одиночку не может обеспечить

американцев чистой водой. Мы сумеем решить эту задачу лишь в той мере, в какой будем сотрудничать с Министерством сельского хозяйства и Министерством транспорта. Так что с этой точки зрения План действий действительно сильный документ. Внушает он оптимизм и в связи с тем, что предусматривает выделение дополнительных средств всем нашим ведомствам – средств, которые затем будут переданы администрациям штатов, с тем чтобы мы могли совместными усилиями добиваться наших целей в области улучшения качества воды.

Одна из наиболее значительных перемен состоит в том, что мы впервые рассматриваем весь водосборный бассейн в целом. Это означает, что мы больше не занимаемся просто проблемами, связанными с отдельным заводом или отдельной фермой. Вместо этого мы рассматриваем все различные проблемы загрязнения воды, затрагивающие данный регион или населенный пункт – от леса до фермы или городского микрорайона, – так что мы сможем увязывать наши решения со специфическими проблемами данного региона. И мы добились больших успехов в сотрудничестве с администрациями штатов. Я был весьма удивлен, обнаружив, что в течение всего шести месяцев с того момента, как Президент объявил о Планах действий, мы получили планы по приоритетным водосборным бассейнам из всех 50 штатов и от многих индейских племен. Отрадно видеть такого рода энтузиазм. Похоже, все понимают, что сотрудничество в решении проблем, связанных с загрязнением воды, отвечает нашим общим интересам.

Вопрос: Не могли бы вы назвать некоторые мероприятия, предусмотренные планом действий «Чистая вода»?

Ответ: План действий включает в себя 11 крупных новых мероприятий по восстановлению и защите наших водных ресурсов. Это конкретные пункты, которые каждое ведомство должно выполнить в течение определенного срока. Данные обязательства переносят нас в будущее столетие. Главное внимание уделяется попытке бороться с загрязненными стоками из таких источников, как городские улицы, приусадебные участки в пригородах и фермы. Например, работая с Министерством сельского хозяйства, мы будем выдавать разрешения на предельно допустимые сбросы буквально тысячам животноводческих производств – таким, как крупные свинофермы, хозяйства по разведению крупного рогатого скота, молокозаводы и птицефабрики, – которые

производят значительные объемы навоза, в конечном итоге попадающего в наши водоемы. Эта совместная стратегия также включит в себя рекомендации по новым правилам, применимым к животноводческим производствам, а также добровольным шагам, которые могут быть предприняты более мелкими фермерскими хозяйствами по всей стране.

В соответствии с другим пунктом Агентство по охране окружающей среды должно разработать новые стандарты качества воды, гарантирующие, что все пляжи будут безопасными для купания, а также новую систему на основе Интернета, позволяющую обеспечить население информацией в режиме онлайн относительно безопасности конкретных пляжей. Интернет также будет использоваться для того, чтобы распространять информацию о состоянии водных систем в более чем 2 000 водосборных бассейнах в масштабах всей страны.

Кроме того, мы стремимся более активно заниматься просвещением населения по вопросам, связанным с качеством воды. К примеру, в городах домовладельцы, меняя машинное масло в своих автомобилях, часто сливают использованное масло в ливневую канализацию, думая, что оно будет переработано на очистных сооружениях. Однако, нередко ливневая канализация выходит непосредственно в местный водоем, так что сливать туда масло – тоже самое, что выливать его в реку. Мы хотим научить людей, каким образом они могут способствовать решению проблем загрязнения воды.

Вопрос: План действий предусматривает также дополнительные стимулы для фермеров и других землевладельцев к внедрению технических приемов, защищающих качество воды. Расскажите, пожалуйста, как поощряют фермеров создавать защитные лесные или луговые полосы вдоль рек и ручьев?

Ответ: Одно из интересных технических достижений, появившихся в области борьбы с загрязнением воды, связано с тем, что некоторые приемы, применявшиеся для защиты качества нашей воды еще в 30-е и 40-е гг., фактически весьма актуальны и сегодня. Устраивая вдоль водоемов так называемые защитные полосы, мы можем, с одной стороны, уменьшить объем загрязненных стоков, поступающих с сельскохозяйственного поля в ручей, с другой – создать вдоль водотоков прибрежные зоны, в которых могут развиваться естественные виды флоры и фауны. Эти буферные зоны шириной от 3 до 60 м так-

же способны обеспечить необходимые питательные вещества для рыбы и сыграть положительную роль в предотвращении и контроле паводков, одновременно уменьшая объем загрязняющих веществ, поступающих в воду. Это замечательная технология.

Вопрос: Насколько важную роль в борьбе с загрязнением воды играет восстановление водно-болотных угодий?

Ответ: Один из пунктов президентского плана действий предусматривает создание 40 000 гектаров водно-болотных угодий в год, начиная с 2001 г. Эта цифра включает в себя 50-процентное увеличение площади сильно увлажненных земель, восстановленных Инженерным корпусом Сухопутных войск США. Это огромная задача. Для ее выполнения необходимо многое сделать в области оздоровления и расширения водно-болотных угодий, а не просто наблюдать за их гибелью, как это делалось в нашей стране в последние 100 лет. Сегодня сохранилась лишь небольшая часть сильно увлажненных земель, существовавших 200 лет назад. Теперь мы знаем, что эти земли – чрезвычайно важная составная часть нашей экосистемы, что они обеспечивают борьбу с паводками, представляют собой среду обитания для естественной флоры и фауны и способствуют улучшению качества воды. Многие американцы начинают понимать, что это еще и прекрасное место, где можно наблюдать за птицами. Этот подход сильно отличается от подхода всего 50-летней давности, когда сильно увлажненные земли считались просто болотами, которые необходимо осушить, чтобы спастись от комаров. Сейчас мы настойчиво стремимся расширить водно-болотные угодья. Это потребует от правительства значительных дополнительных затрат на приобретение земель и создание партнерств со штатами и владельцами сельскохозяйственных земель, где будут восстанавливаться многие из этих водно-болотных угодий. Мы надеемся, что совместными усилиями сможем достичь цели, поставленной Президентом.

Вопрос: В чем вы видите наибольший успех в борьбе с загрязнением воды?

Ответ: Одним из наиболее выдающихся успехов за последние 25 лет стало совершенствование муниципальных очистных сооружений по всей территории США. В соответствии с положениями Закона о чистой воде, мы вложили более 75 000 млн. долл. в строительство и модернизацию объектов по очистке

сточных вод, почти удвоив численность населения, обслуживаемого системой вторичной переработки – базовым уровнем очистки сточных вод, – доведя эту цифру до более, чем 150 млн. человек. Мы очень эффективно занимаемся борьбой с загрязнением воды, поступающей из городских канализационных систем. В то же время мы понимаем, что наши города должны постоянно вкладывать средства в эту базовую инфраструктуру, если мы хотим в будущем добиться поставленных целей в области борьбы с загрязнением воды. А это трудная задача, поскольку инвестиции в инфраструктуру обходятся чрезвычайно дорого, и решения о таких затратах непросто принимать правительствам штатов и местным властям. Однако, эти решения имеют огромное значение для будущего водных ресурсов нашей страны.

Мы также видим, что во всем мире растут инвестиции в технологии борьбы с загрязнением воды. В этом отношении мы поддерживаем разностороннее и все более успешное партнерство с Мексикой, которое позволяет решать проблемы с загрязнением воды, возникающие на американо-мексиканской границе. По существу, такое партнерство стало одной из весьма значительных инициатив нынешней администрации. Мы выделили десятки миллионов долларов на совершенствование и модернизацию очистных сооружений, которыми пользуются люди, живущие по обе стороны границы. Мы создали также целый ряд двусторонних органов, которые достигли большого прогресса, работая над приоритетными экологическими проблемами. Вместе с тем еще сохраняется немало нерешенных задач, стоящих перед нами в районе американо-мексиканской границы – территории, где обе наши страны традиционно испытывали дефицит базовой водной инфраструктуры. Люди, живущие на этой территории, испытывают очень серьезные потребности, которые необходимо удовлетворить.

Джим Фуллер – сотрудник ЮСИА, пишет по вопросам окружающей среды и другим глобальным проблемам.

БУДУТ ЛИ УДОВЛЕТВОРЕННЫ МИРОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ В ПРЕСНОЙ ВОДЕ?

Интервью с Дэвидом Фостером Хейлсом, заместителем помощника директора Глобального центра окружающей среды при Агентстве международного развития США.

Хейлс считает, что вода не только служит важным и решающим элементом стабильного развития, но во многих случаях выступает в качестве основного сдерживающего фактора. Интервью у Хейлса взял Джим Фуллер.

Вопрос: Расскажите о внимании, уделяемом АМР США и другими организациями комплексному управлению целыми водосборными или речными бассейнами – стратегии, которая называется комплексным управлением водными ресурсами?

Ответ: В Соединенных Штатах Америки и многих других странах концепция управления водосборными бассейнами не особенно нова и не вызывает споров. Она представляет собой принцип, предусматривающий изучение роли, выполняемой водой в качестве части природной системы, а затем нахождение путей повышения эффективности ее роли. Идея состоит в том, чтобы вместо того, чтобы забирать больше воды из системы, извлекать больше из воды, находящейся в системе. Поскольку воду можно использовать многократно, наличие воды для нужд населения в основном зависит от того, как она используется и как управляется система водных ресурсов.

Мы рассматриваем воду не только в качестве важного и решающего элемента стабильного развития, – во многих случаях она выступает основным сдерживающим фактором. Поэтому, рассматривая аспекты экономического роста, стабильности окружающей среды, биологического разнообразия, продовольственной безопасности, а также охраны здоровья и

выживания детей, в конечном счете мы возвращаемся к вопросу: каков объем имеющейся воды? И деятельность нашего ведомства, – и по-моему, агентств, которые занимаются природными ресурсами в большинстве стран мира, – заключается в том, чтобы понять пределы того, чего можно добиться с имеющимися запасами воды. А это реальные пределы. Поэтому их понимание, а также попытка найти способы изменить наши методы использования воды для обеспечения большей гибкости системы использования пресной воды, и составляет то, что мы называем комплексным управлением водными ресурсами.

Вопрос: Можете ли вы привести пример повышения эффективности использования воды?

Ответ: Несомненно, что в мире наибольшим потребителем воды служит ирригация. На долю сельского хозяйства приходится около 70 процентов использования воды в мировом масштабе, и в основном она идет на нужды ирригации. Наверно половина этого количества теряется впустую прежде, чем вода достигнет соответствующих растений, из-за неэффективных, устаревших ирригационных систем. Один из путей, которыми можно увеличить объем воды в системе, – благодаря уменьшению потерь – заключается в переходе на более эффективные технологии, такие как капельное орошение, нанесение покрытия на стенки ирригационных каналов или точное дождевание. И все это можно сделать без ущерба для производства продовольствия. По существующим прогнозам, к 2025 г. в странах, которые не смогут производить собственное продовольствие, будет проживать от 3 500 до 4 000 миллионов человек. Если мы сможем найти способы более эффективного управления водными ресурсами, используемыми в промышленности и сельском хозяйстве, а также для удовлетворения основных потребностей, в частности, для питья, то мы обеспечим более

высокую стабильность этой системы, что, конечно же, отвечает нашим национальным интересам.

Вопрос: Добиваемся ли мы успехов в поиске путей более эффективного использования водных ресурсов?

Ответ: Жаль, что я не могу дать прямой ответ на этот вопрос. Я полагаю, благодаря усилиям, принимаемым совместно с промышленностью и частным сектором, а также неправительственными организациями других стран, нам удастся привлечь больше внимания к этому вопросу. Однако, если бы вы спросили меня об этом 10 лет назад, я дал бы тот же ответ. И пока я все еще вижу неэффективные сельскохозяйственные системы. Я все еще вижу, как мы строим большие плотины, ни одна из которых, по моему мнению, никогда не сможет успешно выдержать проверку на экономическую эффективность. Почти все они субсидируются. В то же самое время мы не вкладываем средства в эффективные ирригационные системы, каждая из которых успешно выдержала бы проверку на экономическую эффективность, с учетом обеспечиваемых ими рабочих мест, экономических выгод и повышения продовольственной безопасности. То есть мы не добиваемся успеха в выделении ресурсов сообразно с важностью проблемы. Я считаю, что мы добиваемся успеха в обеспечении понимания людьми степени серьезности проблемы, но мы не сделали следующего шага, который заключается в переходе от понимания к конкретным действиям.

Вопрос: Не могли бы вы привести несколько примеров того, как АМР США работает в области повышения качества или объема водных ресурсов в других странах?

Ответ: В Южной Африке, где правительство на деле старается осуществлять стратегический подход к проблемам водных ресурсов, мы проводим большую работу для того, чтобы лучше понять гидрологию речных бассейнов, предоставляя модели и давая эту информацию в распоряжение южноафриканцев. На основании этого они могут принимать управленческие решения, с учетом того, как используется вода и сколько воды находится в речном бассейне. Система раннего предупреждения о нехватке воды, применяемая на территории Южной Африки, – еще одна программа, в рамках которой мы стараемся помогать фермерам прогнозировать или ожидать, когда скорее всего пойдет дождь и какое количество осадков

скорее всего выпадет. В других странах, например, в Египте, мы занимаемся системами измерения расхода воды и моделирующими системами, которые помогают оценивать расход воды в реке.

Мы также занимаемся вопросами качества воды. Города и промышленность отравляют воду. Именно так и происходит загрязнение. Всякий раз, когда мы сбрасываем в воду что-то, вредное для людей и других живых существ, мы отравляем воду. Поэтому мы проводим во всем мире программы, которые помогают властям городов узнать, как уменьшить масштабы загрязнения и в то же время финансировать системы очистки воды, сходные с имеющимся у нас в Северной Америке.

Кроме того, мы содействуем сохранению лесов в верхней части речного бассейна, что помогает регулировать количество воды и поддерживать ее чистоту. Если разрушить речной бассейн в верхней его части, изменения, включая наличие рыбы, произойдут на всем протяжении реки вплоть до места ее впадения в океан. У нас также есть в зарубежных странах программы, делающие акцент на ценность сильно увлажненных земель, находящихся вдоль рек, – потому что сильно увлажненные земли служат не только поразительным источником жизни и богатства, но также наиболее дешевой средой для очистки воды и самой дешевой формой удержания воды в целях предотвращения наводнений.

Мы работаем с отдельными странами над тем, как наиболее эффективно использовать забранную из реки воду в ирригационных системах, в промышленности, для нужд человека, и как ее очищать, когда она возвращается в систему. Американское правительство проводит за рубежом проекты буквально для каждого из этих этапов, в которые оно вкладывает около 300 млн. долл. в год с целью повышения эффективности использования водных ресурсов и уменьшения загрязнения.

Вопрос: Каковы, по вашему мнению, сегодня наиболее серьезные проблемы, связанные с ресурсами пресной воды в развивающихся странах?

Ответ: Я бы сказал, что одна из наиболее серьезных проблем связана со строительством больших плотин и реализацией крупных инженерных проектов, в ходе которых изменяются русла рек в целях навигации и иногда для борьбы с наводнениями. При строительстве плотин разрушается рыболовство

выше и ниже плотины, – рыболовство, которое обеспечивает жизнь и снабжает продовольствием много людей. В настоящее время под угрозой находится треть пресноводных видов живых существ – поистине ошеломляющая цифра. В большинстве случаев страны также теряют транспортные пути и огромное количество наилучших сельскохозяйственных земель в мире. Кроме того, плотины вытесняют города и людей, так как многие люди предпочитают жить около рек. Сами по себе плотины дают значительные выгоды в течение весьма ограниченного периода времени. Ни одна плотина не вечна. В какой-то момент все они начинают заиливаться. Асуанская плотина в Египте обеспечивает электроэнергией, вырабатываемой на гидроэлектростанции. В то же самое время в результате того, что эта плотина изменила поток пресной воды выше по течению, наблюдается широкомасштабное отмирание рыболовства вдоль реки Нил и сокращение на 80 процентов популяции сардин в Средиземном море.

Еще одной крупной проблемой во многих странах служат сельскохозяйственные стоки, сопряженные с чрезмерным использованием удобрений и пестицидов, а также заиливание из-за неудовлетворительных технологий землепользования. А с точки зрения простого человека, крупнейшей проблемой, возможно, оказывается промышленное загрязнение. Нет сомнения в том, что малейшее количество такого простого вещества, как бензин, может загрязнить потрясающе большое количество воды. Во многих случаях в развивающихся странах осведомленность о тех видах ядов, которые попадают в воду, и о том, как эти яды воздействуют на людей, не столь велика, как в Европе или Соединенных Штатах Америки.

Вопрос: Согласно отчету, подготовленному Школой здравоохранения Университета Джонса Хопкинса, к 2025 г. дефицит воды затронет 48 стран. Не считаете ли вы, что, может быть, некоторым вододефицитным странам с высокими темпами роста численности населения уже никак не избежать кризиса с водоснабжением?

Ответ: Как правило, большинство людей считают, что вода бесплатна, и вырастают, думая, что ее много. Все это мифы. Вода не бесплатна, и ее не так уж много. Если взглянуть на земной шар из космоса, то он выглядит как водяная планета. Однако, хотя водой покрыто 70 процентов площади земного шара, лишь 3 процента из общего количества воды прихо-

дится на пресную воду. Двадцать процентов этой пресной воды содержится в одних только Великих озерах США. Только 1 процент поверхности суши всего мира занят пресноводными экосистемами. И наверно половина населения мира проживает поблизости от этих пресноводных экосистем. Попробуйте представить себе город, который не построен на реке. Трудно вообразить место, где бы мы ни изменили характера пресноводных систем. А в настоящее время мы используем в той или иной форме – в сельском хозяйстве, промышленности – более половины всего количества пресной воды, ежегодно имеющегося в мире. Поэтому с учетом того, что население мира возрастает примерно на 90 миллионов человек в год, кризис приближается. Вода становится серьезным ограничивающим фактором.

Определенно, что к середине следующего века останутся лишь три или четыре страны, которые не будут испытывать острого кризиса из-за нехватки воды. Соединенные Штаты Америки будут одной из пострадавших стран – одной из тех стран, которым придется иметь дело с крупной проблемой дефицита воды. Нам еще не слишком поздно принять меры для того, чтобы более эффективно и производительно использовать водные ресурсы, с тем чтобы мы смогли избежать наихудших последствий этого дефицита. Дефицит будет существовать, но дефицит – понятие относительное. В зависимости от того, какие пресноводные системы будут вовлечены в процесс, возможно, что нам удастся справиться с проблемой дефицита с наименьшими потерями. Но это может быть и такой дефицит, который заставляет людей съезжать с земли, как это было в период пыльных бурь, охвативших юг центральной части Соединенных Штатов Америки в 1930-е годы.

Вопрос: Можно ли предпринять какие-либо конкретные меры, чтобы избежать этих кризисов нехватки воды?

Ответ: Я считаю, что мы можем многое сделать, чтобы избежать острого дефицита воды. Однако, для этого потребуются гораздо большие инвестиции, чем выделяемые на эти цели сегодня, и значительно большая смелость со стороны политических лидеров, чем демонстрируемая ими в течение довольно продолжительного времени.

Первое, что необходимо сделать, – это просветить общественность и корпорации, чтобы они поняли ценность воды. Необходимо также просветить госу-

дарственных должностных лиц, с тем чтобы они действительно понимали последствия выдачи разрешения на строительство завода без предусмотрения надлежащих мер по борьбе с загрязнениями и реальные затраты на строительство огромной плотины. Кроме того, необходимо вкладывать средства в создание возможностей для нескольких видов деятельности – управления водными ресурсами, изучения происходящих в водных системах процессов и предсказания увеличения или уменьшения

объемов водных ресурсов в результате изменения климата, – развитие этих направлений в развивающихся странах и даже в Соединенных Штатах Америки послужит, возможно, наиболее важным вложением средств, которое мы можем осуществить прямо сейчас.

Джим Фуллер – сотрудник ЮСИА, пишет по вопросам окружающей среды и другим глобальным проблемам.

КОММЕНТАРИИ

НЕХВАТКА ВОДЫ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ИОРДАН

Меланни Андромекка Сивик

Нехватка пресной воды в бассейне реки Иордан объясняется целым рядом факторов и имеет наиболее серьезные последствия для Израиля, Иордании, Западного берега и сектора Газа. На востоке и юге этого региона располагаются полузасушливые и засушливые земли, где выпадает всего 50–250 миллиметров дождевых осадков в год – то есть меньше, чем в Фениксе, штат Аризона, – говорится в новом совместном докладе израильской Академии точных и гуманитарных наук, Палестинской академии науки и техники, Королевского научного общества Иордании и Национального исследовательского совета США (НИС).

Самое большое количество дождевых осадков в регионе – 1000 миллиметров – выпадает только в небольшом гористом районе на северо-западе этой территории. По оценкам, полученным в ходе исследования, проведенного в 1998 г. Геологической службой США для проекта по созданию ближневосточного банка данных о запасах воды, общий возобновляемый запас воды в регионе составляет примерно 2,4 миллиарда кубических метров в год, в то время как потребление воды составляет 3 миллиарда кубических метров. Этот исследовательский проект проводится силами водохозяйственных служб Израиля, Иордании и Палестины. Образующийся дефицит воды компенсируется ее извлечением (без пополнения) из подземных и грунтовых источников.

Уровень потребления воды в пределах региона неоднороден. В совместном докладе НИС отмечается, что больше всего воды потребляется в Израиле, однако лишь ненамного больше, чем в Иордании – около 2 миллиардов кубических метров, тогда как меньше всего воды потребляется на Западном берегу и в секторе Газа – всего одна десятая часть этого объема. В бассейне реки Иордан на душу населения приходится меньше питьевой воды, чем где бы то ни было в мире, говорится в докладе Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО) за 1997 г. Жесткое нормирование воды в летние месяцы – обычное дело в густонаселенных районах. Лето 1998 г. и зима 1999 г. были необычайно засушливыми. Летом в течение нескольких недель жители Аммана (Иордания) могли пользоваться муниципальным водопроводом лишь 2 дня в неделю. В марте 1999 г. Израиль принял постановление о 25-процентном сокращении подачи воды для приусадебных участков и объявил, что в этом году не сможет обеспечить подачу воды из Галилейского моря, а также реки Иордан и Ярмук в Иорданию, как это предусмотрено мирным договором 1994 г.

Националистические настроения, проявляющиеся в сфере водопользования, а также политически заряженные территориальные притязания осложняют соперничество в регионе за пользование пресноводными ресурсами. Между тем, чрезмерно интенсивная эксплуатация существующих источников и ущерб, наносимый экосистемам в этом бассейне, ме-

шают процессу пополнения природных запасов воды. Определенный прогресс был достигнут в последние годы в деле совместного управления водными ресурсами, их справедливого распределения и водопользования. С другой стороны, все эти достижения были практически сведены на нет давлением на среду, сопровождающим развитие городов, и другими формами отрицательного воздействия человека на природные экосистемы. К числу самых серьезных факторов, создающих угрозу для водных ресурсов и экосистем, относятся: осушение водноболотных угодий для сельскохозяйственных целей и жилищного строительства, загрязнение источников пресной воды в результате сброса промышленных стоков и неочищенных коммунально-бытовых отходов, загрязнение рек, водоносных слоев и озер стоками с полей, содержащими химические удобрения и пестициды.

Уже в ближайшем будущем сочетание политической борьбы, чрезмерной эксплуатации ресурсов и их загрязнения доведут нехватку пресной воды в бассейне реки Иордан до критической точки. Обычно рост потребления пресной воды в два раза опережает рост населения, говорится в исследовании ООН под названием «Комплексный анализ мировых ресурсов пресной воды» (1997 г.). Если нынешние темпы роста численности населения, а также сельскохозяйственного и промышленного развития сохранятся, то уже через 20–30 лет вся имеющаяся в Израиле и Иордании пресная вода будет использоваться исключительно как питьевая. Сельское хозяйство будет получать только очищенные сточные воды, а промышленность будет пользоваться морской водой, прошедшей дорогостоящий процесс опреснения. В настоящее время в регионе потребляется примерно 310 миллионов кубических метров очищенных сточных вод – 250 миллионов кубических метров в Израиле и 60 миллионов кубических метров в Иордании. Примерно 1,8 миллиарда кубических метров такой воды может быть произведено в будущем, говорится в совместном докладе НИС. Между тем, широкомасштабное использование очищенных сточных вод не может продолжаться на протяжении длительного времени, поскольку ведет к высокой степени насыщения минеральными солями почв, а также поверхностных и подземных источников пресной воды.

Односторонние меры по развитию водного хозяйства и управлению им

Политический конфликт, носящий эндемический характер для этого региона, – вот тот главный фактор, который приводит к националистически ориентированному, одностороннему и экологически ущербному механизму управления водными ресурсами этого речного бассейна. Отдельные схемы управления водными ресурсами, применяемые странами региона, сложились в результате многовековой обособленности в культурном и религиозном отношении, а также под воздействием разного рода исторических влияний. Сказались и разнообразные правовые традиции, в том числе религиозные и социальные законы, сформированные еще древними иудеями и мусульманами, законы греческой, римской и османской империй и законы, действовавшие в годы британского мандата. С 1948 г. в регионе действуют международные принципы распределения и потребления водных ресурсов.

В первые годы после обретения Израилем независимости (1948–1955 гг) страны, расположенные в этом бассейне, не сумели согласовать какой-либо региональный план развития или распределения водных ресурсов. Свои предложения сформировали все – правительства Израиля, Иордании, Сирии, Египта, а также представители ООН и США. Предложения, подготовленные странами, были направлены на удовлетворение внутренних интересов и по практическим и политическим соображениям не могли быть реализованы в масштабах региона. Принятие международных планов было также проблематичным, поскольку в них содержались новые подходы к распределению водных ресурсов, а также потому, что региональный подход на основе сотрудничества по своему определению требовал от Лиги арабских государств признания Израиля в качестве легитимного государства и потребителя водных ресурсов. В результате интенсивного политического конфликта все эти предложения были отвергнуты. Впрочем, план Джонстона с 1955 г. использовался в качестве неофициального свода правил распределения водных ресурсов и водопользования на территории Израиля и Иордании. План Джонстона включает предложения Лиги арабских государств и Израиля, а также недавно появившиеся международные правовые принципы, согласно которым имеющиеся ресурсы должны были распределяться справедливо, с учетом планирования будущих потребностей. Согласно плану Джонстона, самая боль-

шая часть речного бассейна отдавалась Иордании, следующая по величине часть – Израилю, часть поменьше – Сирии, и самая маленькая часть – Ливану. Каждое из этих государств получало право самостоятельно решать, где и как использовать свою долю водных ресурсов.

Формально отвергнув предложения о распределении водных ресурсов, каждое государство в этом речном бассейне приступило к осуществлению своего национального плана развития водного хозяйства. Эти планы были направлены на удовлетворение неотложных внутренних потребностей и экономическую экспансию и вели к прямому соперничеству за эксплуатацию общих водных ресурсов. Такое соперничество и нехватка ресурсов стали создавать проблемы в сфере безопасности. Многие специалисты утверждают, что по крайней мере десятком нарушений режима прекращения огня в период с 1951 по 1967 гг. был отчасти связан с конфликтами по поводу пресноводных ресурсов региона. В 1955 г. Израиль создал Национальную водохозяйственную компанию для отвода воды из реки Иордан в южные районы Израиля и пустыню Негев, где численность населения постоянно увеличивалась, и воспользовался схемой распределения водных ресурсов, содержавшейся в плане Джонстона. Численность населения Израиля увеличивалась быстрыми темпами за счет более интенсивного притока еврейских беженцев из послевоенной Европы, а в своем экономическом развитии Израиль опережал своих соседей. Создав национальную водохозяйственную компанию, Израиль надеялся обеспечить питьевой и ирригационной водой все районы страны. В ответ на это в 1964 году Сирия и Иордания начали строительство дамбы для того, чтобы изменить течение рек Ярмук и Баньяс и помешать Национальной водохозяйственной компании Израиля осуществить свои цели. Эти трения послужили одной из причин войны 1967 г., в ходе которой Израиль разбомбил эту дамбу до окончания ее строительства и оккупировал Голанские высоты, Западный берег и сектор Газа.

Территориальные завоевания, сделанные Израилем в войне 1967 г., радикальным образом изменили его военную безопасность и безопасность его водных ресурсов, значительно расширив доступ к берегам рек Ярмук и Иордан и его территориальный контроль над ними. В результате оккупации Израиль почти на 50 процентов усилил свой прямой физический контроль над пресноводными ресурсами трех крупнейших источников: источниками и верховьями

реки Иордан, включая половину длины реки Ярмук, районом подпитывания горного водоносного горизонта и прибрежной территорией в верховьях реки Баньяс. Это дало возможность Израилю завершить проект по созданию Национальной водохозяйственной компании, а также осуществить ряд широкомасштабных ирригационных проектов. Иордания также завершила проект по сооружению крупной дамбы, перекрывавшей течение восточных притоков реки Иордан южнее Ярмука, и создала у себя систему распределения водных ресурсов.

Пути к региональному управлению

Продуктивное обсуждение подхода, предусматривающего общее пользование водными ресурсами, состоялось лишь в середине 90-х годов. Были приняты двусторонние соглашения – Израильско-иорданский договор о мире (1994 г.) и Соглашение о сотрудничестве по защите окружающей среды и охране природных ресурсов между Израилем и Иорданией (Экологическое соглашение, 1995 г.) – которые предусматривали сотрудничество в области эксплуатации и развития водных ресурсов реки Иордан. Соглашение о секторе Газа и районе Иерихона, подписанное в 1994 г. Израилем и Организацией освобождения Палестины (ООП), а также последовавшее за ним промежуточное соглашение о Западном берегу и секторе Газа (Промежуточное соглашение) содержали в себе положение о совместном развитии водного и водоочистного хозяйств. Декларация 1996 г. о принципах сотрудничества между основными сторонами по вопросам, связанным с водными ресурсами, а также новыми и дополнительными водными ресурсами (Декларация о принципах сотрудничества), стала многосторонним соглашением, под которым поставили свои подписи Израиль, Иордания и Палестинская национальная администрация.

В мирном договоре признается недостаточность запасов пресной воды в регионе и содержится призыв к его участникам действовать «в духе сотрудничества» при решении краткосрочных проблем, связанных с нехваткой воды. Включенные в этот договор предложения предусматривают совместное планирование, сооружение и управление водонакопительной дамбой на реке Ярмук, а также совместное управление подземными водами района Эмек ха-Арава. Конкретные квоты на забор воды из рек Ярмук и Иордан, содержащиеся в договоре, неформальным образом утверждают международные при-

нципы равноправного водопользования. Договор также предусматривает создание Совместного комитета по водным ресурсам, которому должна быть поручена реализация Программы действий, надзор за распределением водных ресурсов, хранением запасов воды, за защитой качества воды, а также за обменом информацией и общей координацией мероприятий по смягчению ситуаций, связанных с нехваткой воды.

Экологическое соглашение, несмотря на то, что оно еще не ратифицировано сторонами, показывает, что и Израиль, и Иордания пересмотрели принципы совместного управления общими природными ресурсами. В Статье 1 этого соглашения сформулирован дух сотрудничества: «Стороны должны сотрудничать в вопросах защиты окружающей среды и охраны природных ресурсов на основе равноправия, взаимодействия и взаимной выгоды... Они должны предпринимать необходимые меры как индивидуального, так и совместного характера для защиты окружающей среды и предотвращения экологических рисков... в частности, тех, которые могут нанести ущерб... природным ресурсам... в регионе». В Статье 5 определены различные программы сотрудничества, в том числе программы обмена информацией, научными и исследовательскими данными, проведения совместных научных и технических исследований, а также осуществления совместных проектов в целях развития. Статья 10 предусматривает создание совместного комитета по защите окружающей среды и охране природных ресурсов. Этому комитету поручается предлагать новые проекты, а также отслеживать ход реализации уже существующих проектов и общую эффективность работы каждой из сторон.

В Статье 40 Приложения Б к промежуточному соглашению о Западном берегу и секторе Газа устанавливаются общие принципы сотрудничества в развитии водного и водоочистного хозяйств, предусматривается создание совместного комитета по водным ресурсам, совместный контроль над общими ресурсами, а также формирование совместных комиссий в области правоприменения.

Декларация о принципах сотрудничества стала результатом переговоров и совместных исследований Многосторонней рабочей группы по водным ресурсам, которая была создана в 1992 г. для содействия ближневосточному мирному процессу. В 1994 г. эта рабочая группа утвердила проект по созданию банков данных о водных ресурсах с целью обмена и пе-

репроверки данных, а также стандартизации методов сбора данных в масштабах региона. Проект по созданию банков данных о водных ресурсах предусматривает управление водными ресурсами и их защиту на региональном уровне с участием ученых и технических специалистов из нескольких государств этого бассейна.

Приоритеты водохозяйственных реформ

Несмотря на консенсус, обеспечиваемый этими соглашениями в вопросах совместного управления, охраны и равноправного пользования водными ресурсами, за последние пять лет в практической плоскости проблема нехватки воды почти не решалась. Недавний совместный доклад НИС и проект по созданию ближневосточных банков данных о водных ресурсах стали первыми двумя совместными научными проектами государств этого бассейна, которые направлены на изучение самых серьезных проблем, связанных с нехваткой воды, и поиск практических решений этих проблем. Эти доклады и другие независимые научные исследования свидетельствуют о том, что серьезная проблема нехватки воды в бассейне реки Иордан может быть решена только путем проведения реформ в нескольких областях.

Во-первых, страны этого бассейна должны продолжать движение по пути сотрудничества, интеграции и многопользовательского режима потребления и развития водных ресурсов в регионе. Широко признано, что природной и рациональной единицей для управления и планирования развития речного хозяйства выступает речной бассейн целиком – в противовес искусственным управленческим единицам, навязываемым политическими границами. Управление водными ресурсами в масштабах всего бассейна имеет также основополагающее значение для реализации принципов равноправного распределения и пользования природными ресурсами, и в этом смысле соответствует Хельсинкским правилам 1967г. и Конвенции Комиссии по международному праву о законах и внавигационных методах использования международных водных путей (Конвенция КМП о водных путях от 1997 г.). Между тем ни классические, ни современные принципы международного права, регулирующие трансграничные водные ресурсы, так и не были приняты в полном объеме странами региона. Отчасти это объясняется культурными различиями и нестабильностью и сложностью отношений в области политики и безопасности.

Политическая напряженность и практическое неравенство несбалансированных альянсов мешают прогрессу в применении как двустороннего, так и многостороннего и регионального подходов. Израиль, в частности, может иметь возражения против региональной схемы управления водными ресурсами, поскольку в рамках такой схемы альянс арабских государств будет иметь численное превосходство.

Во-вторых, обмен информацией и технологиями между государствами бассейна принесет выгоды в масштабе всего региона. Процесс привлечения ученых и экспертов к совместному управлению, проектам в области развития и охраны природных ресурсов приведет к созданию коммуникационных сетей, что со временем может помочь снижению уровня политической напряженности. Сотрудничество и обмен информацией также помогут проверить достоверность исходных данных, что имеет важнейшее значение для принятия надежных решений.

В-третьих, охрана, причем не только водных ресурсов и способов их получения, но и всей экосистемы позволит уменьшить объем напрасно расходуемой воды и предотвратить дальнейшее истощение водных запасов. Устаревшие и приходящие в негодность системы водоснабжения в Израиле и Иордании теряют половину проходящего по ним объема воды за счет утечек и чрезмерного испарения, говорится в совместном докладе НИС. Наступление го-

родских застроек на водно-болотные угодья, озера, небольшие реки и леса ведет к разрушению природных районов пополнения водных ресурсов, включая леса и другую растительность, сдерживающую эрозию почв и обеспечивающую фильтрацию воды, озера и небольшие реки, помогающие растворять токсичные вещества, и живые организмы, участвующие в разложении ряда загрязняющих веществ. Чрезмерный забор воды из рек и водоносных горизонтов, а также использование в сельском хозяйстве очищенных сточных вод ведет к засолению и другим видам минерализации источников пресной воды.

Несмотря на определенный прогресс, достигнутый в последнее время, остается множество нерешенных проблем. Националистические интересы, процесс экономического развития и неконтролируемая эксплуатация водных ресурсов по-прежнему мешают выработать оптимальную схему водопользования в бассейне реки Иордан. Поскольку пресная вода, запасы которой постоянно уменьшаются, представляет собой ценнейший ресурс, а неправильная политика в этой сфере имеет необратимые последствия, требуются объединенные, конкретные и экологически надежные изменения нынешней политики и практики, которые обеспечили бы в будущем достаточность запасов воды для всего населения региона.

Меланни Андромекка Сивик, юрист, специалист по вопросам международного права, эксперт-эколог Госдепартамента США.

ЭКОНОМИТЬ КАЖДУЮ ДРАГОЦЕННУЮ КАПЛЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Интервью с Сандрой Постел, директором частной исследовательской группы «Проект глобальной политики в области водных ресурсов», старшим научным сотрудником Института «Уорлдуотч» – исследовательской организации, занимающейся выявлением новых глобальных проблем.

По мнению Постел, ожидаемая нехватка воды во многих районах мира может привести к внутренней нестабильности и международным конфликтам. В этом году она собирается опубликовать книгу под названием «Колосс на глиняных ногах: продлится ли орошаемое чудо?» Интервью у Постел взяла корреспондент Информационного агентства США Шарлин Портер.

ВОПРОС: Каким образом уменьшающиеся запасы воды могут создать угрозу для социальной и политической стабильности?

ПОСТЕЛ: Некоторые базовые показатели, связанные с водой и водоснабжением, – физические и числовые показатели, основанные на численности населения и наличии воды в том или ином районе, – свидетельствуют о том, что в ближайшие годы возникнут проблемы с удовлетворением спроса на воду. Если, например, в результате нехватки воды поднимутся цены на продовольствие – это, как известно из опыта, создаст предпосылки для социальной нестабильности. В течение последних нескольких лет мы видели, что когда правительствам ряда стран пришлось по разным причинам отменить субсидии на производство продовольствия, в этих странах начались общественные беспорядки. Таким образом, когда в бедной стране повышаются цены на продовольствие, возникает риск социальной нестабильности. Такое происходило в Индонезии и Иордании, а в этом году в Индии возникли проблемы в связи с повышением только цен на лук.

Еще один явный признак политической нестабильности связан с последствиями увеличения спроса на воду в бассейнах тех рек, где имеются скудные запасы воды, и там, где водными ресурсами реки пользуются две или несколько стран. Вероятность конфликтов по поводу водных ресурсов возникает там, где быстро растет численность населения и где нет договора или соглашения, которые определяли бы, каким образом страны должны распределять между собой водные ресурсы общей для них реки.

Бассейны таких рек, как Иордан, Нил, Тигр и Евфрат, а также реки Амударья и Сыр-Дарья в бассейне Аральского моря в Средней Азии – вот те районы, где спрос на воду постоянно увеличивается. Если посмотреть на совокупный спрос на речную воду в каждом из этих районов, то можно увидеть, что он обычно превышает объем воды, имеющийся в этих реках.

Так, например, Эфиопия, Судан и Египет, расположенные в бассейне реки Нил, явно не могут решить свои ирригационные задачи на основе имеющихся запасов воды – ее там просто на всех не хватает. Между тем, до сих пор не существует никакого соглашения или договора о распределении водных ресурсов, которое бы охватывало собой все ключевые страны этих регионов и определяло бы процедуры распределения таких ресурсов. Поскольку, по имеющимся прогнозам, численность населения в странах каждого из этих речных бассейнов увеличится в ближайшие 30 лет на 40–70 процентов, можно ожидать усиление соперничества между этими странами из-за права распоряжаться ограниченными запасами воды.

ВОПРОС: Давайте на фоне этой потенциальной нестабильности рассмотрим некоторые изученные вами действенные пути решения проблемы сохранения водных ресурсов и повышения эффективности их использования. Начнем с процесса опреснения

воды. В одной из своих статей вы писали о том, что некоторые арабские страны превращают нефтяные богатства в воду. Каковы, по-вашему мнению, долгосрочные проблемы, которые могут возникнуть в связи с технологией опреснения?

ПОСТЕЛ: Затраты. Технология опреснения очень энергоемка. Для того, чтобы удалить соль из воды, требуются большие энергетические затраты. Это очень дорогой ресурс и именно поэтому им пользуются там, где энергетических ресурсов достаточно и где они относительно недороги. Поэтому я и написала, что некоторые страны превращают нефть в воду – ведь только богатые страны могут позволить себе такое. Половина всех установок по опреснению морской воды находится в районе Персидского залива. В данный момент опресненная вода составляет всего 0,2 процента глобального потребления воды, что, конечно, очень мало.

Я думаю, что доля опресненной воды будет увеличиваться, поскольку стоимость ее производства снижается, а нехватка воды ощущается все острее. Таким образом, сочетание более совершенных технологий с увеличивающейся стоимостью водных ресурсов дает мне основания полагать, что технология опреснения морской воды будет применяться все шире, однако, в ближайшем будущем доля такой воды будет по-прежнему составлять малую величину из-за ее дороговизны.

В связи с этим вряд ли можно предполагать, что опресненная вода будет использоваться в целях ирригации. Фермеры, конечно, не могут позволить себе такие расходы. Кроме того, орошаемое земледелие – самый крупный потребитель воды. Таким образом, я рассматриваю опреснение морской воды лишь как последний ресурс получения питьевой воды, но в любом случае эта технология не спасет нас, учитывая всю серьезность проблемы водоснабжения.

ВОПРОС: Давайте рассмотрим вопрос об охране и рациональном использовании водных ресурсов в городских районах. Очевидно, что в разных городах мира складывается разная ситуация с водоснабжением, но если говорить в целом – какими, по вашему мнению, могут быть самые эффективные методы стимулирования охраны и рационального использования водных ресурсов в крупных городах?

ПОСТЕЛ: Это серьезнейшая проблема. Численность населения многих городов в развивающихся стра-

нах составляет от 10 до 20 млн. человек. В Мехико проживает 15 млн. человек. Очень трудно создать инфраструктуру для того, чтобы обеспечивать водой такое число людей, сконцентрированных в одном месте, не менее трудно обеспечить организованный сбор сточных вод и подвергнуть их очистке перед сбросом в окружающую среду.

Инфраструктурные задачи, связанные с городским водоснабжением, принимают огромные размеры, и большинство этих задач до сих пор не решено, особенно в быстро растущих мегалополисах. В таких городах сосредоточено множество людей, и очень трудно найти такой источник воды недалеко от города, запасов которого хватило бы на огромный город. Но это только часть проблемы. Вторая часть – в отличие от орошаемого земледелия, где вода не должна быть сверхвысокого качества – в городах необходимо производить очистку воды, а кроме того нужно что-то делать со сточными водами. Это подразумевает строительство водоочистных установок, прокладку труб, т.е. создание дорогостоящей инфраструктуры.

Таким образом, очень трудно успеть за ростом численности населения в больших городах. Сегодня в городах проживает 2,5 млрд. человек. Предполагается, что к 2025 г. численность городского населения удвоится, т.е. в 2025 г. в городах будет сосредоточено 5 млрд. человек. Это создает по-настоящему серьезные проблемы.

Многие мегалополисы испытывают серьезные трудности с водоснабжением и удалением сточных вод. В большинстве таких городов очищается 10 процентов – максимум 20 процентов – сточных вод. В большинстве крупнейших городов сточные воды сбрасываются в окружающую среду практически без предварительной очистки. Реки, протекающие в таких городах и рядом с ними, имеют очень высокую степень загрязнения. Качество воды постоянно ухудшается в результате сброса в окружающую среду промышленных и коммунально-бытовых стоков. Это порочный круг – все начинается с поиска водных ресурсов, а кончается их полным загрязнением. Качество и количество воды – это взаимосвязанные проблемы таких районов.

На мой взгляд, настоящая трагедия состоит в том, что беднейшие слои городского населения проигрывают больше всех, поскольку не имеют доступа к водопроводной воде. Беднейшим жителям кру-

пных городов в развивающихся странах часто приходится тратить значительную часть своих доходов на покупку воды у уличных продавцов, поскольку их дома не подключены к муниципальному водопроводу. Эти люди обычно проживают в бедных пригородах. Некоторые из них тратят четверть своего дохода на покупку воды, которая доставляется автоцистернами примерно два раза в неделю. Таким образом, речь идет о серьезном социальном неравенстве: общество субсидирует подачу воды по системе городского трубопровода, но бедные слои населения эту воду не получают и вынуждены покупать ее, тратя при этом значительную часть своего дохода. Это очень серьезная проблема.

Очень важно, чтобы в таких городах с самого начала создавалась эффективная инфраструктура системы водоснабжения, чтобы использовалось самое эффективное оборудование на уровне отдельных квартир и домов. Но в большинстве случаев этого не делается.

В настоящее время в Соединенных Штатах все вновь выпускаемые санузлы, краны и душевые установки должны отвечать определенным стандартам, связанным с рациональным использованием воды. Я думаю, что такая же политика нужна и быстроразвивающимся странам, поскольку таким образом можно обеспечить экономию воды с самого начала. Когда одна семья расходует на 30 процентов меньше воды, чем соседняя, это создает определенный резерв воды, которым можно воспользоваться.

ВОПРОС: Давайте перейдем к вопросу о субсидиях на воду и о том, как изменения политики в данной области могут стимулировать более рациональное использование воды?

ПОСТЕЛ: Это очень большая проблема. Фермеры, например, получают крупные субсидии на воду, используемую для орошения. Вряд ли можно найти фермеров, которые платят больше, чем 15–20 процентов от реальной стоимости получаемой ими воды. Во многих случаях, однако, у них просто нет стимулов для более рационального расходования воды. Таким образом, важно установить такие тарифы на воду, которые заставили бы фермеров более рационально использовать ее при орошении сельскохозяйственных угодий.

Это очень трудная тема, поскольку в большинстве стран третьего мира у людей нет доступа к воде по

первому требованию, как это происходит у нас. Вода поступает по водотоку, и вы можете брать ее только тогда, когда подходит ваша очередь. У вас просто нет другого выбора. Но там, где вода поступает по первому требованию, изменение структуры тарифов может в значительной степени способствовать рациональному потреблению воды фермерами.

Я думаю, что будет очень трудно быстро перейти на взимание полной стоимости воды. Такие меры могут привести к серьезным потрясениям и оставить фермеров без работы, поскольку цены на сельскохозяйственные культуры находятся на очень низком уровне. Между тем, существует несколько способов структурирования цен на воду, которые могут заставить фермеров более рационально использовать ее без особого ущерба для их экономических интересов.

Я знаю, что в Калифорнии применяется дифференцированная тарифная сетка. В этом районе находятся орошаемые сельскохозяйственные земли, и власти решили сократить объем стоков с полей, ведущих к загрязнению окружающей среды. Они ввели тариф на 80 процентов объема воды, потребляемой фермерским хозяйством. Этот тариф не увеличивается, если фермер потребляет воду в том же объеме, что и раньше, но если он увеличивает ее потребление до 90 процентов, то на эти 10 процентов устанавливается очень высокий тариф. Поэтому фермеры вынуждены сокращать объем потребляемой воды на 10–20 процентов, чтобы не платить высокие тарифы. Так что существуют разные способы сокращения потребления воды фермерами без особого ущерба для их экономических интересов.

Мы видим, что там, где применяются стимулы, фермеры реагируют на них. Когда у них есть возможности, они вкладывают средства в более эффективные технологии. Примером могут служить районы Техаса, где водоносный слой Огалала подвергся истощению. Местные фермеры применили более эффективные системы орошения и сократили объем потребляемой для этих целей воды.

Сегодня разработаны довольно недорогие технологии капельного орошения, позволяющие эффективно подавать воду к самым корням растений, и эти технологии позволяют применять капельное орошение в гораздо более широких масштабах, чем мы ожидали. Безусловно большую пользу может принести более широкое распространение традици-

онных методов капельного орошения. Кроме того, низкочастотные системы капельного орошения могут быть взяты на вооружение мелкими и небогатыми фермерскими хозяйствами, которые начинают свою деятельность в условиях нехватки воды. Такие технологии помогут им применять орошение более широко.

Я видела такие системы в прошлом году в предгорье Гималаев в Северной Индии, где летом у фермеров возникают проблемы с водой. Они говорили мне, что если у них будет достаточно воды, они смогут засеять сельскохозяйственными культурами в два раза большую площадь. Капельное орошение дает им возможность использовать тот объем воды, которым они располагают, но за счет более высокой эффективности орошения они могут теперь почти в два раза увеличивать свой урожай. Интересно, что подобные методы никому не навязываются, на них просто начинают обращать внимание.

ВОПРОС: Существуют ли какие-либо другие методы орошения, кроме капельного, которые могут оказаться перспективными?

ПОСТЕЛ: Дождевальные технологии орошения также хорошо зарекомендовали себя и могут найти более широкое применение. В частности, речь идет о микродождевальных установках. И опять-таки я имею в виду мелких фермеров. Технологии орошения, особенно в развивающихся странах, как правило, распространены в основном на крупных фермах. Системы оросительных каналов часто подают воду фермерам на небольшие земельные участки, но там, где поверхностная подача воды невозможна, фермерам приходится пользоваться подземными водами,

и обычно орошение маленьких земельных участков такими водами сопряжено с использованием слишком дорогих технологий. Технологии микроорошения – небольшие установки для капельного и дождевального орошения – могут быть полезными для мелких фермеров, в том числе и с точки зрения более рационального потребления воды.

Микродождевальная установка мало чем отличается от тех разбрызгивателей, которые применяются для полива газонов. Для того, чтобы произвести полив одного акра сельскохозяйственных посевов, нужно лишь шесть, семь или восемь раз повернуть эту установку вокруг оси. Можно использовать эти установки для орошения таких культур, которые нельзя поливать с помощью капельного орошения – например, пшеницы. В любом случае эти технологии более эффективны, чем орошение самотеком или с помощью поливных борозд и оросительных каналов.

Повышение эффективности систем водоснабжения зависит в целом от создания правильных стимулов и совершенствования работы соответствующих организаций. Нужно больше привлекать к этой работе самих фермеров, повышать уровень подотчетности в рамках этой системы, чтобы фермеры, которые начинают расходовать больше средств на воду, видели отдачу.

Все, о чем я говорила, не содержит в себе ничего оригинального, но все это очень важно с практической точки зрения.

Корреспондент Информационного агентства США Шарлин Портер пишет по глобальным проблемам.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕХВАТКИ ВОДЫ НА ЮГО-ЗАПАДЕ США

Рита П. Пирс

Штат Аризона, расположенный в юго-западной части Соединенных Штатов, – один из самых засушливых районов страны, где среднегодовой объем осадков составляет всего 18 сантиметров. Аризона входит в так называемый Солнечный пояс страны, то есть в группу южных штатов с самым быстрым ростом численности населения. Многие американцы после выхода на пенсию предпочитают селиться в этих штатах. В Аризоне также имеется множество мест для отдыха и занятий спортом, и это привлекает туда новых жителей. Все эти факторы вместе взятые создают огромную проблему для Департамента водных ресурсов Аризоны, который пытается удовлетворить растущую потребность населения в воде – природном ресурсе, который постоянно истощается и становится все более ценным.

С незапамятных времен люди поселялись в самых суровых и труднодоступных местах только при наличии там надежных источников чистой воды. Только наличие достаточных запасов воды на юго-западе США, то есть в самой жаркой и засушливой части страны, дало возможность развиваться здесь современным населенным пунктам.

Занимаясь управлением системой водоснабжения в штате Аризона, я вижу свою задачу в том, чтобы надежно обеспечивать 4,7 миллиона человек чистой водой для бытовых, сельскохозяйственных, промышленных и рекреационных нужд.

В отличие от минеральных ресурсов, вода представляет собой в каком-то смысле «возобновляемый» ресурс. Однако, мы не можем управлять процессом

выпадения осадков и таяния снегов, поэтому система управления водными ресурсами должна действовать более гибко, чем система управления лесными экосистемами, где деревья, растущие в определенном районе, могут подвергаться вырубке, на их место высаживаются новые деревья и затем вырубаться вновь.

Департамент водных ресурсов Аризоны (ДВРА) отвечает за:

- правоприменение законов штата, регулирующих объемы водных ресурсов;
- управление использованием наземных и подземных водных ресурсов, находящихся под юрисдикцией штата;
- изучение методов пополнения запаса воды с целью удовлетворения будущих потребностей;
- управление поймами и дамбами, не находящимися в федеральном ведении;
- разработку политики, способствующей рациональному использованию и справедливому распределению водных ресурсов.

Наш Департамент водных ресурсов ведет работу с органами федерального правительства и правительства штата по согласованию условий, которые гарантировали бы Аризоне долгосрочную возможность забора воды из реки Колорадо. В связи с возникшим беспокойством по поводу возможной нехватки воды были проведены исследования возможностей увеличения водных ресурсов реки Колорадо с помощью искусственного воздействия на погодные условия и управления растительностью. Были рассмотрены также и нетрадиционные методы увеличения водных ресурсов, такие как опреснение морской воды, однако эксперты пришли к выводу, что нынешняя

стоимость таких проектов делает их пока неосуществимыми.

МЕСТНЫЙ ПОДХОД

В структуре правительства США основные функции по управлению водными ресурсами возлагаются на отдельные штаты. Федеральные учреждения осуществляют надзор за взаимоотношениями между штатами, особенно в тех случаях, когда речь идет о водном ресурсе – в данном случае о реке Колорадо, – общем для нескольких штатов. Федеральное правительство – наш партнер при проведении целого ряда мероприятий. Между тем, исторический опыт учит нас тому, что местное планирование и местное управление водными ресурсами обычно оказывается более эффективным.

Самое главное преимущество в такой системе состоит в том, что мы имеем возможность приспособлять свою административную политику к местным условиям. Так, например, несмотря на то, что в штате Аризона имеются общие для всех его районов климатические и топографические характеристики, гидрологические условия на территории этого штата отличаются разнообразием. В одном из пустынных районов существуют большие запасы подземных вод, и поэтому в этом районе можно разрешить населению забирать большое количество воды из водоносных слоев. Между тем, в соседнем районе запасы подземных вод разбираются слишком интенсивно, что создает угрозу их истощения. Если бы водными ресурсами управляло правительство страны, было бы трудно своевременно перестроить политику для того, чтобы добиться оптимального использования запасов воды, имеющихся в этом районе. Когда же управление водными ресурсами осуществляется на уровне штата, то такая задача решается без особого труда.

В первой половине этого столетия федеральное правительство инициировало целый ряд крупных водохозяйственных проектов в западной части Соединенных Штатов. На крупных реках, таких как Колумбия и Колорадо, были сооружены мощные дамбы. Министерство внутренних дел США до сих пор осуществляет управление многими из этих проектов.

Между тем, правительства штатов и местные органы власти, которые распоряжаются водными ресурсами, осуществляют основные функции по управле-

нию ими. В целом работа учреждений штатов направлена на то, чтобы обеспечить надежное водоснабжение в пределах своей юрисдикции. Учреждения штатов заключают договоры с другими правительственными организациями относительно забора поверхностных вод из рек и водоемов.

Что же касается нашей регулирующей роли, то мы устанавливаем правила бурения скважин и предельные объемы забора воды из подземных источников. В некоторых районах нашего штата наблюдается серьезное истощение запасов воды, поэтому возникла необходимость установить строгие ограничения на ее забор в будущем.

На муниципальном уровне городские отделы водного хозяйства обеспечивают соответствие показателей качества воды, подаваемой в жилые и промышленные районы города, установленным санитарно-медицинским нормам. Органы городского водного хозяйства также устанавливают нормы потребления воды жителями и промышленными предприятиями города. Сельскохозяйственные потребители обычно получают воду при посредстве полугосударственных учреждений, например, таких, как оросительные округа. Поддержка сельского хозяйства очень важна, поэтому на подачу воды фермерам из наземных источников устанавливаются крупные субсидируемые льготы. В результате фермеры имеют возможность получать большие объемы воды по более низким тарифам, чем муниципальные потребители. Как вы понимаете, цены на продовольствие в значительной степени зависят от стоимости основных ресурсов, в число которых входит вода, используемая для орошения сельскохозяйственных угодий.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Для пустынного района, где среднегодовой уровень осадков составляет лишь 18 сантиметров, Аризона располагает удивительно большими запасами воды. Нам повезло в том, что в Аризоне находятся огромные водоносные горизонты, называемые еще водоносными слоями, в которых огромные объемы воды накапливались в течение миллионов лет. Около 40 процентов всей воды, потребляемой в Аризоне, забирается из этих подземных резервуаров. Сохранение и рациональное использование этих трудно возобновляемых ресурсов – одна из наших важнейших задач.

На протяжении нынешнего столетия забор подземных вод осуществлялся быстрее, чем их пополнение, что привело к так называемому истощению водоносного горизонта. Для того, чтобы обратить вспять эту тенденцию, штат Аризона в 1980 году принял закон об управлении подземными запасами воды. Власти рассматривают этот закон как одну из наиболее прогрессивных в стране инициатив в области управления водными ресурсами. Цель этого закона состоит в том, чтобы к 2025 году создать «сбалансированный водозабор». «Сбалансированный водозабор» представляет собой положение, при котором объем забираемых подземных вод равен объему воды, пополняющей подземные резервуары (то есть, существует баланс между объемом воды, выкачиваемой из водоносного слоя и подпитывающей его).

Мы выделили в качестве «районов особого управления» (РОУ) пять подземных резервуаров, где наблюдается истощение водоносного горизонта. В этих пяти РОУ проживает 80 процентов населения Аризоны. Разрешение на жилищное и промышленное строительство в этих районах дается только после предоставления гарантий того, что местных запасов воды хватит на 100 лет.

Аризонское Управление по запасам воды намерено осуществить целый ряд проектов по пополнению запасов подземных вод с целью подпитывания водоносных горизонтов. Между тем для того, чтобы восстановить истощенный водоносный слой, требуется много времени, а в некоторых случаях такое восстановление становится невозможным.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

В самой крупной городской агломерации штата, сложившейся вокруг его столицы г. Феникса, имеется целая сеть каналов, проложенных на месте оросительных траншей, которые были выкопаны 800 лет назад коренными жителями Долины Солнца – индейцами племени Хохокам. Обладая хорошими геодезическими навыками, эти индейцы проложили траншеи именно там, где вода может самотеком обеспечивать орошение сельскохозяйственных угодий.

130 лет назад, когда район Феникса начал расширяться, его новые обитатели решили модернизировать систему этих древних траншей. Их грунтовые стенки были укреплены бетоном, а через многоки-

лометровую территорию Долины Солнца были проложены новые водотоки. Сегодня литр воды, который попадает на территорию Аризоны через дамбу Паркер на реке Колорадо, проходит расстояние свыше 800 километров, прежде чем попасть в южную часть штата, где он потребляется.

Водосборные бассейны Солт-Верде и Хила в горах, расположенных на востоке штата, а также река Агуа Фриа в горах центральной части штата, заполняют цепь водохранилищ, которые служат как для хранения воды, так и для рекреационных целей. Дождевые осадки и таяние горных снегов дают возможность тысячам людей заниматься здесь лодочным спортом, купаться и ловить рыбу в жаркие летние месяцы, и в то же время из этих водохранилищ производится забор воды для муниципальных и промышленных нужд.

Когда в водосборных бассейнах происходит паводок, эти водохранилища не в состоянии вместить всю поступающую в них воду. Вопреки нашему желанию мы вынуждены сбрасывать значительные объемы воды через плотины, поэтому нередко можно видеть, как обычно сухие русла рек несут в себе бурные потоки воды, заполняющие их до берегов. В настоящее время у нас нет возможности задержать эту воду, поэтому она стекает по системе Солт-Хила до города Юма, где попадает в реку Колорадо рядом с мексиканской границей.

РЕКА КОЛОРАДО

г. Фениксу и г. Тусону, двум основным городам нашего штата, приходится осуществлять дополнительный забор воды помимо той, которая поступает из этих водосборных бассейнов. Вода из реки Колорадо поступает в г. Феникс и г. Тусон по 536-километровому бетонному каналу, носящему название Центральноаризонского проекта. Это крупнейшее инженерное сооружение было осуществлено благодаря деятельности группы граждан и выборных представителей, которые понимали, что развитие Аризоны получит мощный импульс, если штат будет располагать крупным и надежным источником воды.

Река Колорадо берет начало в Скалистых горах на территории штата Колорадо, и ее воды, пройдя свыше 2300 километров, впадают в море Кортеса в Мексике. Когда-то река Колорадо была дикой и нерегулируемой. Однажды она даже прорвала дамбу в Калифорнии и образовала водоем, который сегодня

известен как озеро Солтон-Си. Для того, чтобы обуздать эту реку и сделать ее поведение предсказуемым, правительство США в 1930-х годах организовало строительство дамбы Гувера. Именно сооружение этой дамбы, а впоследствии и дамбы Глен-каньон вверх по течению реки, привело к тому, что в пустынной местности возникли современные города. Поскольку река Колорадо имеет жизненно важное значение для юго-западных районов Соединенных Штатов и Мексики, в отношении нее разработано больше нормативных и регулирующих актов, чем по другим рекам Соединенных Штатах.

Семь штатов (Аризона, Калифорния, Невада, Колорадо, Юта, Нью-Мексико и Вайоминг), а также Мексика берут необходимую им воду из этой могучей реки. Ежегодно свыше 7,5 миллионов акр-футов воды (1 акр-фут равен 1 238 800 литрам) выделяется на нужды Аризоны, Невады и Калифорнии – штатов нижнего бассейна.

Квота, выделяемая для нижнего бассейна, обеспечивает водоснабжение свыше 17 миллионов человек и свыше 1 миллиона акров сельскохозяйственных угодий. Гидроэлектростанции, построенные на реке, вырабатывают ежегодно около 12 миллиардов киловатт-часов электроэнергии.

Несмотря на крупные масштабы водного хозяйства реки Колорадо, существует потенциальная возможность нехватки воды. Когда заключались договора о квотах, то ежегодный сток реки Колорадо оценивался в 18 миллионов акр-футов. Сегодня мы уже знаем, что ежегодный сток составляет около 14 миллионов акр-футов, поэтому легко представить себе, какая нагрузка ляжет на реку, если ее водные ресурсы будут полностью использоваться.

Поверхностные воды рек, озер, водохранилищ и других водоемов котируются по иерархии прав в соответствии с доктриной «преимущественного присвоения».

В Соединенных Штатах концепция преимущественного присвоения используется только в западных штатах. Принцип преимущественного присвоения состоит в том, что «первый пользователь получает преимущественное право». Другими словами, тот, кто первым начинает целесообразно и с пользой использовать водные ресурсы, тот и получает преимущественное право на них, по сравнению с последующими пользователями. Такое юридическое лицо

или его преемники имеют право ежегодно использовать определенный объем воды для заявленных ими полезных целей, при условии, что не объявится лицо, получившее право преимущественного присвоения еще раньше.

Несмотря на то, что распределение водных ресурсов реки Колорадо не подпадало под доктрину преимущественного присвоения, для того, чтобы получить финансовые средства от федерального правительства на сооружение системы каналов подачи воды из реки Колорадо на территорию нашего штата, Аризона согласилась на то, чтобы части нашей квоты в объеме полутора миллионов акр-футов был присвоен статус «неприоритетных» прав.

В засушливые годы от нас могут потребовать забирать речной воды меньше установленной для нас квоты в 2,8 миллиона акр-футов. Это создаст большие трудности для наших жителей, поэтому мы активно стимулируем применение методов охраны и рационального использования водных ресурсов.

ОЧИЩЕННЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ

Четвертый источник воды, которым служит повторное использование так называемой «серой» воды, будет играть все более важную роль по мере того, как население начнет привыкать к идее потребления очищенных сточных вод. Очищенные стоки представляют собой единственный растущий источник воды в нашем штате. По мере роста численности населения и уровня потребления воды придется осуществлять очистку все более крупных объемов сточных вод. Сточные воды очищаются до определенного стандарта, после чего они годятся для потребления, например, для полива полей для гольфа, растительности в парках, для охлаждения промышленных установок и для поддержания мест обитания диких животных.

На первом этапе население, возможно, будет возражать против программы применения очищенных сточных вод. Для того, чтобы сделать эту идею более приемлемой, разрабатывается целый ряд стратегий. Большинство осуществляемых сегодня проектов по очистке сточных вод не предусматривает применение очищенной таким способом воды для бытовых целей. Существует множество других сфер, где могут применяться очищенные сточные воды. В нашем департаменте разрабатываются планы, которые позволяют компаниям, занимающимся жилищной за-

стройкой, получать необходимую квоту водных ресурсов путем заключения договоров об обмене сточных вод, образующихся в районах застройки, на определенные объемы поверхностных или подземных вод.

Кроме того, сточные воды образуются не только в результате бытового потребления воды. Промышленные предприятия – крупные потребители воды, поэтому было бы разумно осуществлять повторное использование стоков, образующихся на таких предприятиях. Довольно часто образуется значительный сток с орошаемых сельскохозяйственных угодий, который может быть собран, очищен и использован повторно. Мы рассчитываем на то, что население, интересам которого мы служим, проявит творческий подход и изобретательность и поможет нам решить задачи в области управления водными ресурсами.

ПОТРЕБИТЕЛИ

Учреждения, подобные ДВРА, отвечают за водоснабжение разных категорий потребителей. Контроль за распределением воды среди потребителей осуществляется с помощью сложной иерархической системы прав на использование воды.

Племена коренных жителей Америки. Примерно 28 процентов территории Аризоны – район, приблизительно равный по размерам территории Австрии – находится в доверительном управлении племен коренных жителей Америки. Многие из этих племен проживают в этом районе уже сотни лет. Тот факт, что права на использование воды коренными жителями Америки обычно относятся к категории привилегированных и во многих случаях не котируются, указывает на важность решения этой проблемы.

В Аризоне существуют два способа рассмотрения притязаний коренных жителей Америки на водные права: урегулирование водных прав путем переговоров и рассмотрение прав на воду в судебном порядке.

Установление водных прав коренных жителей Америки представляет собой важный пункт договорных отношений между учреждениями штата и федеральными учреждениями на фоне требований о выделении определенных квот водных ресурсов, поступающих от индейских племен. Правительства

всех штатов ведут переговоры с племенами коренных жителей Америки с целью урегулирования притязаний этих племен на использование водных ресурсов в своих интересах.

В 1908 г. Верховный суд Соединенных Штатов постановил, что федеральные резервации для коренных жителей Америки получали достаточную квоту водных ресурсов на момент создания резерваций. В рамках действующей в Аризоне правовой доктрины преимущественного присвоения поверхностных водных ресурсов дата преимущественного водного права соответствует дате создания резервации. В целом в Аризоне эти даты предшествуют широкому заселению территорий некоренными жителями Америки, поэтому коренные жители имеют преимущественные водные права, по сравнению с остальным населением.

До тех пор, пока эти права не получили количественного выражения, потребители воды из числа некоренных жителей Америки сталкиваются с серьезной неопределенностью при планировании долгосрочного потребления водных ресурсов.

Сельское хозяйство. Фермеры в сельскохозяйственных районах давно заявили свои права на подземные запасы воды и иногда вступают в сложные договорные отношения с целью идентификации и обеспечения бессрочных прав на водные ресурсы, необходимые им для выращивания сельскохозяйственных культур.

Создавая объединения типа оросительных округов, фермеры вступают в договорные отношения с полуправительственными организациями, такими как Центральноаризонский проект, обеспечивающий водоснабжение из реки Колорадо, и проект Солт-Ривер, осуществляющий управление поверхностными водными ресурсами, поступающими из района Солт-Верде.

Большое значение в иерархии прав имеет их стаж, в связи с чем возникает активный рынок, на котором покупаются и продаются такие права. До 1919 г. некоренный житель Америки мог купить водное право в Аризоне двумя способами: обеспечив полезное использование воды или зарегистрировав свое право притязания у нотариуса округа и поместив публичное уведомление об этом. Таким образом, права, приобретаемые на ранней стадии, имеют разные формы регистрации.

В 1919 г. Законодательное собрание штата приняло Публичный кодекс водных прав, в котором устанавливались процедуры приобретения прав на использование общественных водных ресурсов. С тех пор нельзя приобрести право на использование поверхностных вод никаким другим способом, кроме следования этой жестко установленной процедуре, которая с тех пор мало изменилась.

Города. В городах правом на использование водных ресурсов обладают органы муниципальной власти. В бурно развивающихся штатах Солнечного пояса,

таких как Аризона, переговоры о водных правах городов и обеспечении для них надежных источников водоснабжения будут продолжаться еще несколько десятилетий. Разработанная нами долгосрочная стратегия предусматривает, что водные права сельскохозяйственных потребителей будут переводиться в категорию муниципальных и промышленных прав по мере урбанизации нашего штата и сокращения доли сельского хозяйства в его экономике.

Рита П. Пирс, директор Департамента водных ресурсов штата Аризона

ДОКЛАДЫ И ДОКУМЕНТЫ

ВОДА: НЕКОТОРЫЕ ФАКТЫ

Если общее количество водных ресурсов мира принять за один галлон, то на долю пресной воды придется 4 унции (или 3 процента), а доля легко доступной пресной воды составит 2 капли. (Мюллер, Дж. Т., 1998 г., «Жизнь в окружающей среде», 10-е изд., «Уодсворт Паблишерс», Белмонт, шт. Калифорния).

.....

Люди уже используют примерно 54 процента всего доступного стока поверхностных вод (годная к употреблению, возобновляемая пресная вода). Ожидается, что к 2025 г. этот показатель возрастет до 70 процентов. (Постел, Дейли и Эрлих, 1996 г., «Потребление человеком возобновляемой пресной воды», «Сайенс», 271:785-788).

.....

В настоящее время не менее 400 млн. человек живет в регионах с серьезной нехваткой воды. К 2050 г. это число увеличится до 4000 миллионов. (Хинрихсен Д., Б. Роуби и У. Д. Юпедхей, 1998 г., «Решение глобальной проблемы нехватки воды», «Попьюлейшн Рипортс», Серия М, № 14, Школа здравоохранения Университета Джонса Хопкинса, Программа информирования населения, Балтимор, шт. Мэриленд).

Повышение эффективности доставки воды в ирригационные системы всего на 10 процентов способно сберечь количество воды, достаточное для удвоения имеющегося в мире объема воды, годной для питья. (*Environment Online*, <http://solstice.crest.org/environment/eol/water/water 7.html>).

.....

Почти 40 процентов населения мира проживает в бассейнах более чем 200 рек, каждый из которых принадлежит не менее чем трем странам. (Серагелдин, И., 1995 г., «К стабильному управлению водными ресурсами», Всемирный банк, Вашингтон).

.....

Ежегодно реками и другими потоками в прибрежные районы выносятся около 450 кубических километров сточных вод. Для разбавления такого количества загрязненной воды требуется еще 6000 кубических километров пресной воды, – количество, равное двум третям совокупного мирового стабильного стока. (Хинрихсен, Д., 1998 г., «Океанская планета», «Люди и планета», 7(2):2–4).

Согласно прогнозам численности населения, к 2025 г. в прибрежных районах может проживать 75 процентов населения мира (6300 миллионов человек). (Хинрихсен, Д., 1998 г., «Прибрежные воды мира: тенденции, угрозы и стратегии», «Айленд Пресс»).

.....

В Азии примерно 86 процентов всей пресной воды используется в сельском хозяйстве, 8 процентов в промышленности и 6 процентов в быту. («Европейские школьные учебники» (ЕШУ), 1994 г., «Битва за воду: самый драгоценный ресурс Земли», ЕШУ, Челтнем, Великобритания).

.....

Азия, с ее 60 процентами населения мира, располагает лишь 36 процентами мирового стока пресной воды, и 80 процентов этого количества стекает в ходе наводнений в период с мая по октябрь, причем объем стока превышает емкость искусственных водохранилищ, что затрудняет его задержание. (Кларк, Р., 1993 г., «Вода: международный кризис», «МИТ-Пресс»).

Прогнозируется, что в следующие два десятилетия один лишь прирост населения, – не говоря об увеличении потребления на душу населения, – приведет к острой нехватке воды на всем Ближнем Востоке. (Хинрихсен Д., Б. Роуби и У. Д. Юпедхей, 1998 г., «Решение глобальной проблемы нехватки воды», «Доклады о народонаселении», Серия М, № 14, Школа здравоохранения Университета Джонса Хопкинса, Программа информирования населения, Балтимор, шт. Мэриленд).

.....

В реках Азии содержание свинца в среднем в 20 раз больше, чем в реках промышленно развитого мира, а количество бактерий, поступающих вместе с человеческими фекалиями, в среднем в 50 раз превышает уровень, допустимый согласно правилам ВОЗ. (Кристоф Н. Д., 1997 г., «Нью-Йорк Таймс», 28.11.97, «Азию охватывает катастрофическое загрязнение», с. А1).

.....

Около 500 000 жителей Азии ежегодно умирает из-за загрязненной воды и неудовлетворительных санитарно-гигиенических условий. (Кристоф Н. Д., 1997 г., «Нью-Йорк Таймс», 28.11.97, «Азию охватывает катастрофическое загрязнение», с. Ф1., цитируются данные ВОЗ и Всемирного банка).

ВОЗРОЖДЕНИЕ ВОДОЕМОВ: ОЧИСТКА АМЕРИКАНСКИХ ВЕЛИКИХ ОЗЕР

В 1969 г. несколько часов горит пленка нефти на водной поверхности реки Кайахога в Кливленде (шт. Огайо), где река впадает в озеро Эри – одно из пяти американских Великих озер, составляющих крупнейшую в мире систему внутриматериковых водоемов. Газеты объявляют: «Озеро Эри погубло».

В 1970 г. загрязнение ртутью озера Эри и других водоемов, входящих в систему Великих озер на границе между США и Канадой, приводит к запрету на рыбную ловлю в отдельных частях региона. Считается, что источник потенциально опасных стоков – химический завод в Канаде.

В 1970 г. власти штата Мичиган предупреждают население об опасности потребления рыбы из озера Мичиган. В форели и лососе из озера обнаружены высокие уровни остатков токсичного ПХБ (полихлорированного бифенола).

В 1972 г. Конгресс США принимает «Закон о чистой воде».

Эти события, происходившие в 60-е и 70-е гг., имели решающее значение для того, чтобы вся страна узнала о вреде, наносимом нерегулируемыми промышленными сбросами и стоками в Великие озера. Борьба с загрязнением этого великолепного природного ресурса стала важным делом активистов движения за охрану окружающей среды, в ту пору только начинавших завоевывать общественную поддержку. Сегодня существенный прогресс в очистке этой уникальной водной системы стал одним из выдающихся экологических достижений страны.

Приводимые ниже выдержки из доклада, в котором описывается история восстановления Великих озер, впервые были опубликованы в январе

1998 г. Управлением Великих озер Мичиганского департамента качества окружающей среды. Полный текст доклада можно найти на Интернете по адресу www.deq.state.mi.us/ogl.

ТЕНДЕНЦИИ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ВЕЛИКИХ ОЗЕР: ДИНАМИЧНАЯ ЭКОСИСТЕМА

В 1972 г. США и Канада подписали Соглашение о качестве воды в Великих озерах. В 1978 и 1987 гг. в этот документ были внесены дополнения. Цель соглашения – «восстановить и поддерживать химическую, физическую и биологическую целостность водоемов, входящих в экосистему бассейна Великих озер». Обе стороны – США и Канада – договорились «прилагать максимальные усилия к тому, чтобы создавать программы, методы и технологии, необходимые для лучшего понимания экосистемы бассейна Великих озер, а также устранять или уменьшать в наибольшей практически осуществимой степени сброс загрязняющих веществ в экосистему Великих озер». В тексте соглашения экосистема Великих озер определяется как «взаимодействующие компоненты – воздух, почва и живые организмы, включая людей, – в пределах бассейна реки Св. Лаврентия выше по течению той точки, где эта река становится международной границей между Канадой и Соединенными Штатами». Это соглашение представляет собой широкие обязательства по поддержанию бассейна Великих озер в хорошем состоянии.

ДВЕНАДЦАТЬ КРУПНЕЙШИХ ОЗЕР МИРА

Озеро	Площадь поверхности (Km ²)	Объем (Km ³)
Верхнее	82 100	12 230
Виктория	68 460	2 700
Гурон	59 500	3 537
Мичиган	57 750	4 920
Танганьика	32 900	18 900
Байкал	31 500	22 995
Большое Медвежье	31 326	2 381
Большое Невольничье	28 568	2 088
Эри	25 657	483
Виннипег	24 387	371
Малави	22 490	6 140
Онтарио	19 000	1 637

Источник: The Water Encyclopedia, 1990, Herdendorf, 1982.

ОБЩИЙ ОБЗОР

Пять Великих озер содержат более 6 000 трлн. галлонов воды – примерно пятую часть мировых запасов поверхностной пресной воды. Благодаря этому они занимают место среди 15 крупнейших озер мира по площади поверхности и объему. Эти озера снабжают питьевой водой 23,5 млн. человек. Население как Соединенных Штатов, так и Канады в значительной степени полагается на эти озера – не только ради питьевой воды, но и в целях отдыха, продовольственного обеспечения и транспорта.

В открытых водоемах верхней части системы Великих озер, к числу которых относятся озера Верхнее, Мичиган и Гурон, качество воды в целом превосходное. Исключения составляют лишь несколько деградировавших мест в прибрежных зонах, главным образом в пределах городских территорий. Качество воды в озере Гурон за последние несколько лет стало еще лучше, благодаря повышению ее качества в заливе Сагино. Более того, за последние два десятилетия значительно улучшилась вода в озере Эри.

В 1980 г. усилия, связанные с Великими озерами, были направлены, главным образом, против ядохимикатов, питательных взвесей и их влияния на живые организмы. Затем основной проблемой стало устойчивое функционирование рыбных промыслов Великих озер, включая последствия внедрения не-

местных видов. Ниже обобщены наиболее очевидные тенденции, проявившиеся вплоть до начала 90-х гг.

- Начиная с 1980 г., значительно снизились уровни полихлорированного бифенола (ПХБ) у серебряистой чайки и кижуча, а также в пробах воды на разной глубине озера Верхнего. Эта тенденция была характерна для большинства видов рыбы, обитающих в Великих озерах, за исключением кижуча и чавычи в озере Мичиган. С 1986 г. уровни ПХБ в озерной форели не проявляют тенденции к устойчивому снижению. Однако, уровни загрязняющих веществ не служат простым отражением их концентрации в окружающей среде. Распределение загрязнителей в окружающей среде определяется и другими факторами, в том числе содержанием липидов в рыбе, положением в пищевой цепи и трофической структурой фауны.
- По состоянию на 1993 г. выбросы опасных химикатов, отслеживаемые с помощью системы учета токсичных выбросов, уменьшались четвертый год подряд. Применяемая система учета требует, чтобы производственные предприятия, соблюдающие определенные пороговые уровни деятельности, представляли оценочные данные о своих выбросах, переносах и запасах ядохимикатов, включенных в специальный перечень. После того, как в 1990 г. был принят Закон о предотвращении

загрязнения, на предприятия возложили обязанность отчитываться о дополнительных мероприятиях по утилизации отходов и предотвращению загрязнения окружающей среды. Введение этих новых обязанностей помогло сократить производство химикатов, входящих в перечень.

- Уровни фосфора в открытых водах озера Верхнего и озера Мичиган наряду со взвесьями из реки Детройт, начиная с 70-х гг., значительно снизились. Кроме того, во многих прибрежных водах озер уменьшился уровень содержания питательных веществ при резком улучшении качества воды в этих районах.
- Вследствие меняющихся условий в Великих озерах коренным образом изменились рыбные популяции, по сравнению с положением в 1800-х гг. В результате коммерческого и спортивного рыболовства, введения новых неместных видов и деградации или потери естественной среды нереста и кормления рыба в Великих озерах стала мельче, срок ее жизни сократился, а численность зачастую намного снизилась. Данные рыбных хозяйств Великих озер свидетельствуют о сдвигах в видовом составе и о том, что в системе трофических отношений начинают доминировать другие виды.
- С момента интродукции полосатой мидии в Великие озера ее популяции резко возросли. Это оказывает негативное воздействие на местные популяции мидии. В 1992 г. Служба рыбного и охотничьего надзора США объявила, что в озере Сент-Клер не осталось жизнеспособных популяций местных видов мидий. Исследования, начатые весной 1993 г. при содействии Мичиганского морского гранта, выявили наличие личинок (велигеров) полосатой мидии в 11 из 31 внутриматерикового озера, обследованного в Мичигане.
- Популяции морской миноги, в основном, контролируются повсеместно, за исключением реки Св. Марии. К их возрождению привели улучшение качества воды (главным образом, за счет очистки от отходов металлургической и целлюлозно-бумажной промышленности) и создание естественной среды для нереста. Поиск инновационных и экономически эффективных мер по контролю популяций миноги продолжается.

В бассейне Великих озер по-прежнему существуют проблемы, связанные с такими стойкими биологи-

чески накапливаемыми токсичными веществами, как ПХБ, хлордан, ртуть и диоксины. На основе данных о поглощении ПХБ рыбой Стандарты качества воды в отношении ПХБ в водах Великих озер на территории штата Мичиган не выполняются. Начиная с 70-х гг., когда были запрещены многие стойкие биологически накапливаемые токсичные вещества, такие, как ПХБ и ДДТ, уровни концентрации этих токсичных веществ в тканях рыбы, обитающей в Великих озерах, снизились. Однако похоже, что в последние несколько лет темп этого снижения измеренной концентрации токсичных веществ замедлился. В настоящее время считается, что загрязнение этими стойкими биологически накапливаемыми токсичными веществами обусловлено прежде всего местными загрязнителями, образовавшимися вследствие прежних сбросов и атмосферного осаждения.

Кроме того, ускорилась потеря прибрежных заболоченных земель и береговых линий. Заболоченные земли и береговые линии, существовавшие в бассейне Великих озер, представляют собой лишь часть системы, имевшей место два века назад. Так, имеются сведения о том, что потеряно 80 процентов прибрежных заболоченных земель на озере Сент-Клер, а для озера Эри и залива Сагино этот показатель составляет соответственно 70 и 50 процентов.

Потеря заболоченных земель приводит к изменению биологического и химического состава вод, проходящих через них и поступающих в открытые воды Великих озер. То отрицательное влияние, которое оказывает на сильно увлажненные земли вычерпывание грунта, дренирование, строительство дамб, загрязнение (особенно отложение осадка) и регулирование уровня воды, способствовало ухудшению качества воды в Великих озерах и уменьшению популяций рыбы и животных, зависящих от состояния прибрежных областей и устьев рек в районе Великих озер.

О последних изменениях в обилии прибрежных заболоченных земель в зависимости от окружающих условий известно очень мало. Программы регулирования, реализуемые штатами и на федеральном уровне, позволили, в основном, добиться предотвращения чистой потери прибрежных заболоченных земель, по крайней мере в показателях прямых потерь за счет изменений в землепользовании. Все значительные изменения на прибрежных заболоченных землях обусловлены скорее высокими уров-

нями воды, волновой эрозией и другими естественными процессами.

Национальная администрация по океанографии и атмосфере в сотрудничестве с Геологической службой США обновляет устаревшие карты береговой линии Великих озер. Обнаружено, что слой прибрежного песка юго-западного побережья озера Мичиган, который обеспечивает защиту подстилающей отложенной морены и отвесных берегов по периметру озера, во многих районах стал тонким или вовсе исчез в результате геологических процессов в последние 50 лет. Специалисты упомянутых ведомств намереваются изучить процессы, влияющие на движение песка, с тем чтобы точнее определить наиболее устойчивую многолетнюю береговую линию и выработать меры по защите собственности. Это исследование, начатое в 1991 г., проводилось вдоль юго-западной береговой линии озера Мичиган от Сент-Джозефа (шт. Мичиган) к югу до Мичиган-Сити (шт. Индиана).

Существенно расширилась политика, проводимая в отношении Великих озер. На смену прежнему упору на химическое загрязнение пришел более широкий взгляд, при котором учитываются также разрушение естественной среды обитания и интродукция экзотических видов. В докладе за 1992 г. по Национальной системе учета качества воды Агентство охраны окружающей среды США сообщило, что от 95 до 100 процентов рек и внутриматериковых озер, состояние которых оценивалось в штате Мичиган, получили оценку «хорошо». Однако, проблемы по-прежнему остаются. Основные проблемы в связи с мичиганскими реками связаны с предупреждениями об опасности потребления рыбы, заиливанием, а также загрязнением металлами и бактериями. В докладах выражена серьезная озабоченность судьбой Великих озер в районах, где производились оценки, основанная прежде всего на предупреждениях здравоохранительных органов об опасности потребления рыбы.

Все мичиганские воды Великих озер в полной мере обеспечивают возможность использовать их для отдыха при вторичном контакте с водой (без купания), сельского хозяйства, промышленности и судостроения. Менее двух километров береговой линии Великих озер не соответствует требованиям для купания в результате закрытия пляжей, связанного с бактериальным заражением озера Сент-Клер. Однако, в районах, расположенных ниже по течению, чем

комбинированные канализационные стоки в соединительные каналы (например, река Св. Марии), местные департаменты здравоохранения регулярно публикуют предупреждения об опасности полного контакта тела с водой. Часть воды в месте впадения в залив Сагино также не соответствует стандартам качества питьевой воды. Использование водоемов как источников рыбы, судя по уловам рыбы в 1994 и 1995 гг., ограничено, о чем свидетельствуют предупреждения об опасности потребления рыбы из Великих озер. Однако, некоторые из этих рекомендаций были пересмотрены, отменены или смягчены.

ВЫВОДЫ

Обобщая представленные выше сведения о состоянии Великих озер, можно определить следующие долгосрочные тенденции:

Химические аспекты

Токсичные вещества. Наблюдается общее снижение концентраций в воде за последние 20 лет. Однако, темп снижения замедлился. Уменьшились концентрации осадка в открытых водах. По-прежнему существуют локальные проблемы и некоторые специфические химические проблемы.

Обычные загрязнители. Снизились уровни концентрации питательных веществ. Повысилось содержание растворенного кислорода. Уровни хлоридов и азота, по-видимому, повышаются.

Физические аспекты

Землепользование. В некоторых районах продолжается потеря прибрежных заболоченных земель, расширяются жилые и коммерческие территории, уменьшается площадь сельскохозяйственных земель. На качество воды в Великих озерах влияют решения по землепользованию в водосборном бассейне Великих озер.

Уровни воды. Расчетные уровни воды высоки и не свидетельствуют о возврате в ближайшее время к средним многолетним значениям.

Биологические аспекты

Рыба. Достигнуты определенные улучшения в деятельности рыбных хозяйств Великих озер. Уровни концентрации загрязнителей в рыбе снизились, но

темп снижения замедлился. Серьезную озабоченность вызывают разрушение естественной среды обитания и интродукция неместных видов.

Птицы. Популяции питающихся рыбой птиц Великих озер явно возросли, однако важным ограничивающим фактором выступает физическая среда обитания.

Экзотические виды. Значительный экологический вред потенциально могут причинить такие привнесенные из других мест водные виды, как полосатая мидия, ерш, черноротый бычок, колючая дафния, морская минога и др.

Люди. Использование Великих озер людьми возросло, хотя возможное воздействие связанных с Вели-

кими озерами эффектов на здоровье человека по-прежнему остается потенциальной проблемой за счет биологического накопления стойких химикатов.

Тенденции, выявленные в настоящем докладе, отражают как положительное влияние предпринятых усилий по контролю негативного влияния на окружающую среду в районе Великих озер, так и основания для тревоги, обусловленные тем, что тенденция к снижению концентрации многих химикатов возможно ослабевает, а также воздействием меняющихся форм землепользования на качество воды в Великих озерах. Представленная информация свидетельствует о достигнутом прогрессе и вдохновляет на продолжение усилий по улучшению нашей бесценной экосистемы Великих озер.

ВПЕРЕД К ГОЛУБОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Дон Хинришен, Брайант Роуби и Ушма Д. Упадхьяи
Выдержки из «Доклада по народонаселению» за сентябрь 1998 года.

Миру нужна Голубая революция в эксплуатации водных ресурсов, подобно тому, как мы нуждаемся в очередной Зеленой революции в области сельского хозяйства. Определяющим фактором здесь выступает время. Тот факт, что объем пресной воды на душу населения постоянно снижается, создает угрозу для здоровья и качества жизни миллионов людей во все большем числе стран, а также подрывает продуктивность сельского хозяйства и отрицательно сказывается на процессе индустриального развития. Для того, чтобы совершить Голубую революцию, потребуются скоординированная политика и решение целого спектра проблем на международном, национальном и местном уровнях.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

В течение последних 20 лет представители стран мирового сообщества не раз встречались на конференциях по проблемам водных ресурсов и согласовали многочисленные рекомендации. В большинстве случаев, однако, специалисты по международному развитию и национальные правительства до сих пор не воплотили эти идеи в жизнь.

Первая международная конференция, участники которой подняли вопрос о приближающемся кризисе водных ресурсов, состоялась в 1977 году. Это была конференция ООН по проблемам водных ресурсов, организованная в Мар-дель-Плата в Аргентине. За ней последовала целая серия других встреч, в том числе Всемирная консультативная встреча по вопросам чистой воды и санитарии (Нью-Дели, 1990 г.) и Международная конференция по проблемам воды и окружающей среды (Дублин, 1992 г.).

На конференции 1992 г. были согласованы «дублинские принципы водопользования», необходимые для устойчивой эксплуатации водных ресурсов.

- Принцип номер 1: Пресная вода – истощимый и уязвимый ресурс, имеющий важнейшее значение для жизни, развития и окружающей среды.
- Принцип номер 2: Развитие и эксплуатация водных ресурсов должны опираться на подход, основанный на всеобщем участии, – то есть участии водопользователей, планирующих органов и инстанций, определяющих политику в данной области на всех уровнях.
- Принцип номер 3: Женщинам отводится главенствующая роль в обеспечении населения водой, управлении и охране водных ресурсов.
- Принцип номер 4: Вода имеет экономическую ценность во всех сферах ее применения и должна рассматриваться как экономическое благо.

Позднее, в 1997 г., для пятой сессии Комиссии ООН по устойчивому развитию был произведен комплексный анализ мировых ресурсов пресной воды на основе целой серии экспертных оценок. В докладе генерального секретаря за 1998 г. говорилось: «Авторы данного анализа пришли к выводу о том, что нехватка и загрязнение водных ресурсов вызывают частые проблемы в области здоровья населения, сдерживают экономическое и сельскохозяйственное развитие, а также наносят ущерб целому ряду экосистем. Эти проблемы могут создавать угрозу глобальным запасам продовольствия и приводить к экономической стагнации во многих районах мира. В результате может возникнуть целая серия местных и региональных кризисов в сфере водных ресурсов, что, в свою очередь, приведет к серьезным глобальным последствиям».

Необходимость в инвестициях. Воплощение принципов в реальную жизнь будет непростым делом. Большинство стран нуждается в крупномасштабных инвестициях, необходимых для поддержа-

ния и развития инфраструктуры в области жилищно-коммунальной санитарии и водоснабжения. В развитых странах, например, в Великобритании, в ближайшем десятилетии понадобится израсходовать почти 60 млрд. долларов на строительство водоочистных сооружений, которые позволят этой стране выполнять новые европейские стандарты качества воды. Это означает, что инвестиции на каждого жителя Великобритании должны составить 1 тыс. долларов. Аналогичные проблемы стоят перед Венгрией. Одна пятая населения этой страны не имеет доступа к функционирующей системе сброса сточных вод. Венгрия в ближайшие 20 лет должна будет инвестировать примерно 3,5 млрд. долларов для того, чтобы водоочистные сооружения обслуживали всех жителей страны.

Одна из самых актуальных проблем в развивающихся странах состоит в острой необходимости крупномасштабных инвестиций в объекты жилищно-коммунальной санитарии и систему подачи чистой воды. По оценкам Всемирного банка, в следующем десятилетии понадобится от 600 до 800 млрд. долларов для удовлетворения общего спроса на пресную воду, включая жилищно-коммунальную санитарную, ирригацию и производство электроэнергии. Из этой огромной суммы Всемирный банк сможет ссудить лишь 35–40 млрд. долларов. Остальная часть необходимых средств должна складываться из государственного финансирования и частных инвестиций. Большинству развивающихся стран, однако, будет очень трудно, а может быть и невозможно собрать такие деньги. Так, например, по имеющимся оценкам, только в Латинской Америке объем средств, необходимых для вложения в меры по управлению водными ресурсами и поддержание и развитие инфраструктуры, должны будут составить 100 млрд. долларов в течение ближайших двадцати лет.

Предотвращение международных конфликтов. Важный элемент любой международной стратегии эксплуатации и управления водными ресурсами состоит в том, чтобы помочь странам, пользующимся одними и теми же речными бассейнами, в создании действенной политики более справедливой эксплуатации водных ресурсов. Мир, в котором не хватает воды, – это заведомо нестабильный мир. На почти 100 стран приходится всего 13 крупных рек и озер. Более 200 речных систем оказываются общими для разных стран. Не исключена возможность конфликтов, особенно там, где страны с быстро увеличивающимся населением и ограниченными

площадями пригодных для возделывания земель сталкиваются друг с другом из-за доступа к общим запасам пресной воды.

На примере Индии и Бангладеш видно, как может осуществляться эксплуатация международных речных бассейнов с целью удовлетворения спроса на воду в условиях ограниченных ее запасов. Ганг, самая крупная и самая важная река на этом субконтиненте, берет начало в Непале, а ее длина составляет 2240 км. Она протекает по территории трех густо населенных индийских штатов – Уттар-Прадеш, Бихар и Западная Бенгалия. Затем ее воды текут по территории Бангладеш и впадают в Бенгальский залив. Эта река имеет жизненно важное значение для 500 млн. человек, многие из которых занимаются сельским хозяйством и рыбной ловлей и поэтому зависят от водных ресурсов реки. После продолжавшегося 50 лет острого соперничества за доступ к водам Ганга Индия и Бангладеш в декабре 1996 г. подписали 30-летнее соглашение о распределении водных ресурсов. Обе страны объявили о том, что вступают в новую эру управления и эксплуатации водных ресурсов.

Если указанное соглашение будет выполняться в полном объеме, Бангладеш будет получать гарантированный минимум воды в течение сухого сезона, особенно трех самых засушливых месяцев – марта, апреля и мая. Новое соглашение предусматривает установление 10-дневных периодов в течение этих трех месяцев, когда Индия и Бангладеш будут по очереди иметь доступ к согласованному объему воды, поступающему на дамбу Фаракка – огромную плотину, построенную Индией в 1974 г. для забора как можно большего количества воды из Ганга, прежде чем она попадет в Бангладеш. С целью обеспечения реализации этого соглашения группа инспекторов из обеих стран будет отслеживать расход воды на дамбе Фаракка в течение засушливых месяцев.

Критики заявляют, что если Индия хочет, чтобы это соглашение работало в долгосрочной перспективе, она должна применять более совершенные методы эксплуатации водосборного бассейна Ганга. Сведение лесов в Непале и северных районах Индии в значительной степени увеличило объем осадочных пород, вымываемых с холмов в реку во время сезона мусонных дождей и забивающих водные пути, увеличивая вероятность разрушительных наводнений. Пока не будет найдено способа задерживать поверхностный сток во время дождливого сезона для по-

следующего использования собранной воды в течение сухого сезона, индийские фермеры могут поддаться искушению забирать как можно больше воды из реки в засушливый период, – и тем самым ставить под угрозу заключенное соглашение.

Тот факт, что несмотря на подобные потенциальные опасности, эти две соседние страны сумели провести успешные переговоры и заключили всеобъемлющее соглашение по такому спорному вопросу, представляет собой позитивный знак. Это создает перспективу того, что находящийся вниз по течению Ганга Бангладеш будет получать воду из реки на более справедливой основе и, кроме того, создает условия для совершенствования практических методов эксплуатации водных ресурсов в находящейся выше по течению Ганга Индии.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

В тех странах, где наблюдается нехватка воды, национальные правительства должны выдвигать вопросы эксплуатации водных ресурсов на приоритетное место. Создание и реализация национальной стратегии эксплуатации водных ресурсов имеет важнейшее значение, с точки зрения устойчивого развития. Такая стратегия должна включать в себя четыре элемента:

- Принятие перспективных планов эксплуатации водосборных и речных бассейнов, особенно в тех районах, где существует нехватка воды (такие планы могут разрабатываться и на международном уровне, поскольку водосборные бассейны часто оказываются общими для нескольких стран).
- Создание работоспособной инфраструктуры водного хозяйства с целью удовлетворения национальных, региональных и местных потребностей в воде в контексте общенациональной политики эксплуатации и управления водными ресурсами.
- Принятие и обеспечение соблюдения законов и нормативных актов в области водопользования с целью охраны водных ресурсов и введения их правильной оценки в зависимости от сферы потребления.
- Распространение методов управления водными ресурсами на сельское хозяйство, промышлен-

ность и коммунальное хозяйство, а также соблюдение санитарных требований для охраны здоровья населения и профилактики заболеваний.

Управление водосборными бассейнами. Управление водосборным бассейном означает управление в целом территорией, по которой протекают все водотоки и находятся водоносные горизонты, вода из которых стекает в определенный водоем (например, полузамкнутый залив). Управление речным бассейном означает в принципе то же самое применительно к одной речной системе, хотя эти два термина используются как синонимы.

В Соединенных Штатах под «водосборным бассейном» (по-английски “watershed”) понимается вся территория, вода с которой собирается в речную систему или один из ее крупных притоков. В Великобритании тот же термин “watershed” означает «водораздел» – границу между речными бассейнами, то есть больший по размерам район. Вне зависимости от терминологических определений, «мы должны рассматривать реку или озеро вместе с водосборным бассейном и всеми физическими, химическими и биологическими составляющими, как комплексную, интегрированную систему», считает Джанет Абрамовитц из Института Уолдуотч.

Каждый из нас приписан к какому-либо водосборному бассейну, поскольку мы все живем в бассейнах, откуда дождевая вода попадает в водотоки и реки, из которых, в свою очередь, вода возвращается в моря или внутренние озера. Люди, проживающие на большей части таких территорий, радикальным образом воздействовали на окружающие естественные дренажные системы. Нарушение водосборных бассейнов вызвало разрушительные последствия во многих развивающихся странах, где с холмов, лишённых растительности, ежегодно в водотоки обрушиваются тонны почвы, вызывая наводнения во время дождливых сезонов и оказывая удушающий эффект на жизнь водной среды во время засушливых сезонов.

Уничтожение лесов разрушает землю и меняет климат – в результате в некоторых районах выпадает меньше дождевых осадков. И, наоборот, в других районах сток дождевой воды происходит так быстро, что ее не успевают собрать для целей водопользования. Так, например, в странах Африки, расположенных южнее Сахары, эффект альбеда – высыхание ландшафта в результате полной вырубки

тропических лесов и пагубной практики ведения сельского хозяйства – привел к тому, что за последние 40 лет объем выпадающих на землю дождевых осадков стал меньше среднего за последние сто лет уровня.

Правильное управление водосборными и речными бассейнами приносит целый ряд выгод. Экономическая ценность поддержки экосистем высока. Так, например, стоимость одного гектара поймы в первоначальном состоянии – включая рыбные ресурсы, диких животных, рекреационные ресурсы и естественные средства контроля над паводками – по имеющимся оценкам, составляет почти 5 тыс. долларов. По оценкам из других источников, стоимость одного гектара сильно увлажненных земель составляет 15 тыс. долларов.

В идеальном случае комплексный план управления водосборным бассейном мобилизует население и отдельных лиц и получает широкую общественную поддержку в масштабах страны. Между тем управление водосборными бассейнами – непростое дело. Это комплексный и трудный процесс, поскольку в нем участвует множество заинтересованных лиц, имеющих самые разные взгляды на суть водопользования. Немногие страны сумели внедрить у себя работоспособные стратегии управления водосборными бассейнами. Один из немногих действующих планов комплексного управления водосборным бассейном в мире разработан для Чесапикского залива, крупнейшего солоноватого устья Северной Америки.

В ряде других стран также разработаны или разрабатываются схемы управления речными бассейнами. Так, например, австралийская комиссия по управлению речным бассейном Мюррей-Дарлинг представляет собой межправительственную организацию, основная цель которой состоит в координации методов управления водными ресурсами, применяемых различными штатами в бассейне реки Мюррей-Дарлинг, крупнейшей речной системы страны. Комиссия располагает серьезными техническими возможностями в самых разных областях, таких как управление речными ресурсами, экология, анализ последствий для окружающей среды, финансовое и административное обеспечение, а также связь. Все мероприятия, связанные с эксплуатацией этого речного бассейна, находятся под юрисдикцией комиссии, с которой должны сотрудничать все правительственные учреждения, имеющие отношение к уп-

равлению водными ресурсами, и водопользователи этого бассейна.

В Индии, в результате принятия в 1987 г. закона о национальной политике в вопросах водопользования в штатах Раджастан и Гуджарат создается комитет для регулирования и контроля в вопросах водопользования в бассейне реки Сабармати, который охватывает часть территории обоих штатов. Средний объем воды на душу населения в бассейне реки Сабармати составляет не более 360 кубических метров в год, то есть ситуация с обеспечением населения водой в этом районе – одна из самых напряженных в стране. Кроме того что воды не хватает, имеющиеся водные ресурсы еще и загрязняются в результате применения ирригационных методов в сельском хозяйстве.

Для того, чтобы решить эти проблемы, комитет возьмет на себя регулирование и управление водными ресурсами на территории всего речного бассейна, причем голос в этом комитете будут иметь представители всех крупных групп водопользователей. Руководство комитета надеется на то, что ему удастся мобилизовать широкую общественную и институциональную поддержку и создать структуру, способную обеспечить применение штрафных санкций к загрязнителям, а также взимание справедливых тарифов с крупнейших водопользователей. Если эта система сработает, полученный опыт может быть перенесен на другие районы Индии, где наблюдаются нехватка воды и большая плотность населения.

Неправительственная организация «Проблемы гор», занимающаяся проблемами устойчивого развития горных районов, считает, что существуют также резервы для усиления охраны и совершенствования управления ресурсами пресной воды, начиная у их источников в горах. По данным этой организации, во влажных районах объем воды, образующейся в горах, может составлять до 60 процентов всего объема пресной воды в водосборном бассейне, а в сухих районах – до 95 процентов.

Наращивание институциональных возможностей. Управление водосборными и речными бассейнами с целью их устойчивого функционирования влечет за собой необходимость наращивания институциональных возможностей, в том числе создания систем межотраслевого сбора данных и мониторинга. Наращиванию институциональных

возможностей уделяют особое внимание международные организации, содействующие развитию, такие как Всемирный банк, Программа развития ООН и Глобальное партнерство по водным ресурсам. Для наращивания институциональных возможностей необходимы следующие меры:

- Оценка потребностей в наращивании институциональных возможностей в масштабе страны. Очень важно, чтобы в качестве первого шага к улучшению ситуации правительство выяснило, какими возможностями располагают учреждения страны, занимающиеся водным хозяйством.
- Создание компетентных административных и правовых структур. Техническая и административная компетентность национальных, региональных и местных организаций, занимающихся управлением водными ресурсами, должна быть усилена, прежде чем можно будет ожидать прогресса в управлении водными ресурсами.
- Организации и учреждения должны более гибко реагировать на возникающие задачи и повышать эффективность своей работы. Организации, занимающиеся управлением водными ресурсами, как государственные, так и частные, должны уметь реагировать на изменения ситуации (политической, социальной и экологической). Организации, пользующиеся консервативными и устаревшими методами работы, должны перестраиваться, особенно по мере возникновения в стране напряженной ситуации с водой или ее нехваткой.
- Подготовка руководителей для водного хозяйства. Лишь немногие гидрологи имеют широкую подготовку в области управления водными ресурсами. Наряду с инженерно-техническим подходом к управлению водными ресурсами, в рамках которого рассматриваются вопросы поставки воды и удовлетворения связанных с этим нужд, все больше необходим и другой подход, опирающийся на изучение спроса.
- Установление более тесных связей с университетами и исследовательскими учреждениями. Поскольку вопросы водопользования связаны с общественными интересами и культурными ценностями, то организации, занимающиеся управлением водных ресурсов, должны выходить за рамки обычных правительственных каналов и учитывать широкий спектр точек зрения и мнений спе-

циалистов при разрешении проблем снабжения пресной водой.

Тарифная политика в области пресноводных ресурсов. Тарифы, устанавливаемые на пресную воду, должны отражать ее статус экономически ценного, а не бесплатного или почти бесплатного ресурса. Согласно мнению Организации экономического сотрудничества и развития, правильная тарифная политика способна стимулировать экологически ответственное поведение в сфере водопользования, а также обеспечить адекватное предложение водных ресурсов. С этой целью тарифы на воду должны определяться в соответствии со сферами и методами водопользования. Создание рынков воды и ценообразовательных механизмов может возыметь немедленный и долговременный эффект на сферу водопользования.

Существует несколько хороших примеров правильной тарифной политики в сфере водопользования. В середине 80-х годов в Чили был создан рынок водных ресурсов, который не только помог обеспечить экономию воды, но и дал возможность фермерам удовлетворять свои потребности за счет продажи прав водопользования соседним фермам. Проанализировав эту рыночную систему в сфере водопользования, Всемирный банк пришел к выводу о том, что она стала существенным вкладом в совершенствование методов управления водными ресурсами и разработку более справедливой тарифной политики.

Действуя в том же направлении, руководство водного хозяйства округа Сан-Диего в южной части штата Калифорнии, где существует хроническая нехватка воды, заключило соглашение с фермерами долины Империял, находящейся к востоку от города Сан-Диего. Соглашение поощряет фермеров к экономии до 200 тыс. акр-футов воды в год и продаже этой квоты округу, который, в свою очередь, финансирует меры по экономии воды и выплачивает фермерам денежные премии за участие. Округ Сан-Диего получает гарантию на более дешевую воду, а фермеры – деньги за ее экономию. Такой подход к управлению водными ресурсами способен изменить всю динамику водопользования на территории Калифорнии.

В Сан-Паулу, самом населенном штате Бразилии, где водные ресурсы уже стали дефицитными, увеличение спроса со стороны муниципальных служб, про-

мышленности и сельского хозяйства создает угрозу того, что штат окажется неспособным управлять своими скудными водными ресурсами. В 1997 г. в законодательный орган штата был направлен проект закона о тарифах на водопользование, который мог бы составить основу для радикального поворота всей политики в вопросах управления водными ресурсами. В проекте предлагалось, чтобы стоимость воды определялась с учетом источника ее поступления, категории водопользования (муниципальное, промышленное или сельскохозяйственное) и наличия воды. Сборы, взимаемые в рамках такой политики, должны быть вновь инвестированы в инфраструктуру водного хозяйства.

Управление водными ресурсами, служащими для удовлетворения отраслевых потребностей.

Действенная система управления водными ресурсами требует наличия институциональных возможностей для балансирования отраслевых потребностей, с учетом интересов общества в целом и охраны экосистем. Очень часто в стране возникает проблема с водой не из-за недостатка этого ресурса, а из-за его неправильного распределения. Когда нет политики, обеспечивающей связь между предложением пресной воды и использованием ее для отраслевых нужд, часто возникают нехватки воды на местном и региональном уровнях, а конкуренция в сфере водопользования приобретает острый характер.

В развивающихся странах удовлетворение отраслевых потребностей в водных ресурсах вызывает проблемы, поскольку в большинстве секторов отсутствует эффективная система управления этими ресурсами, равно как отсутствует и справедливая тарифная политика, учитывающая методы и сферы использования водных ресурсов. Пример: несмотря на то, что Китай принял в 1988 г. общенациональный закон о водопользовании, там по-прежнему существует очень малая степень координации в вопросах отраслевого водопользования между Министерством водных ресурсов, комиссиями по речным бассейнам и различными краевыми и местными органами власти.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ НА МЕСТНОМ УРОВНЕ

Инициативы, выдвигаемые на местном уровне, показывают, что можно повысить эффективность водопользования даже в тех районах, где воды не хватает, причем как в городских, так и в сельских. Более того,

там, где выше эффективность управления ресурсами пресной воды, выше и эффективность использования почв и лесов, увеличивается урожайность и снижается заболеваемость. Даже в тех случаях, когда муниципальные органы власти не имеют возможности или желания финансировать программы по снабжению населения питьевой водой или обеспечивать необходимый уровень жилищно-коммунальной санитарии, люди, объединившись на местном уровне, тем не менее добиваются определенных успехов. Приведем некоторые примеры.

- На плато Мосси, основном сельскохозяйственном районе Буркина-Фасо, группа, называющая себя «Шесть С» (Se Servir de la Saison Seche en Savanne et au Sahel), еще с конца 70-х гг. пропагандирует интегрированный подход к управлению водными ресурсами. Эта группа помогает создавать небольшие ирригационные системы и наряду с этим проводит мероприятия по лесонасаждению и борьбе с эрозией почв. Ее сотрудники обучают лидеров сельских общин новым методам экономии воды и выращивания сельхозкультур, дают населению элементарные знания в области гигиены и помогают финансировать меры по рациональному использованию и охране водных ресурсов.
- Рисоводы Бали уже в течение 500 лет используют методы малой ирригации. Их система основана не на применении передовых технических средств, а на сложенных из камня дамб и водосливных плотин для сбора воды, которая затем распределяется на расположенные в виде террас поля по трубам, изготовленным из полых стволов кокосовых пальм. Фоном для этой традиционной системы распределения воды служит социальная структура, регулирующая распределение воды между общинами в зависимости от размеров рисового поля. Эта система оказывается работоспособной отчасти и потому, что местные женщины, которые составляют основную рабочую силу на рисовых плантациях, участвуют в управлении водными ресурсами.
- В Пакистане в результате реализации экспериментального проекта Оранги в одном из трущобных районов Карачи 600 тыс. человек получили возможность пользоваться системой водоснабжения и канализации и крытыми общественными туалетами. Этот проект, реализованный с привлечением очень малого объема средств со стороны,

оказался эффективным, благодаря прогрессивному местному руководству и поддержке местного населения. Проект не ограничивается лишь водоснабжением. Наряду с этим расширился доступ к услугам в области репродуктивного здравоохранения и планирования семьи, а это поможет в будущем снизить спрос на воду.

- Шесть бедных общин в столице Гондураса Тегусигальпе объединили свои скудные ресурсы и заключили договор с водохозяйственной компанией об обеспечении их водопроводной водой. Примечательно то, что потребительская цена на воду в этом районе на деле снизилась, поскольку теперь вода стала поступать по трубам, а раньше семьям приходилось покупать ее у уличных торговцев. Кроме того, каждая семья в среднем заплатила за подключение к водопроводу лишь 85 процентов от обычного тарифа, причем все услуги по подключению потребители оплачивали сами.

На этом примере видно, что даже в бедных городских районах водоснабжение может быть налажено по доступным ценам, приемлемым для водопроводных компаний. Недавние исследования, проведенные в ряде стран, показывают, что малоимущие граждане готовы платить за водопроводную воду и нормально работающую канализацию, если им предоставляется такая возможность. Так, например, в Онитше (Нигерия) бедные семьи расходовали до 18 процентов своего скудного месячного заработка на покупку воды у уличных торговцев, но после прокладки водопровода эта сумма стала составлять менее 5 процентов.

Необходимость практических действий. Для успешной долговременной работы схем управления водными ресурсами местные жители должны принимать активное участие в их разработке и реализации. В частности, жители бедных районов добились заметных успехов в создании автономных местных систем распределения воды – на основе специальных соглашений либо с органами водоснабжения, либо с частными организациями, торгующими водой. В таких районах на общественных началах создаются пункты продажи воды населению или сооружаются небольшие автономные системы водоснабжения.

Опыт показывает, что доступ к чистой воде способствует повышению уровня бытовой гигиены, улучшению здоровья людей и их общего благополучия.

Источник воды должен располагаться как можно ближе к жилым кварталам и быть надежным. При планировании подачи водопроводной воды в дома малоимущих граждан следует учитывать количественную потребность в воде, выбирать соответствующий уровень технического исполнения водопроводной системы и устанавливать тариф на водопользование в соответствии с платежеспособностью потребителей. При осуществлении программ в области водоснабжения и охраны здоровья следует делать упор на пропаганду знаний в области профилактики заболеваний и объяснять людям преимущества использования чистой воды для личной гигиены и бытовых целей.

ПОРА МЕНЯТЬ НАПРАВЛЕНИЕ

Миру нужна устойчивая практика управления водными ресурсами, однако мы еще недостаточно быстрыми темпами движемся в правильном направлении. Китайская поговорка гласит: «Если мы не изменим курс, то можем прийти туда, куда направляемся». Если не изменить направление движения, многие районы будут по-прежнему испытывать нехватку воды, многие люди будут по-прежнему страдать, будут продолжаться конфликты из-за воды и новые площади ценных сильно увлажненных земель будут уничтожены.

Несмотря на то, что кризис с пресной водой кажется неизбежным во многих районах, где сейчас наблюдается ее нехватка, в других районах эту проблему еще можно решить, если соответствующие политика и стратегии будут сформулированы, согласованы и реализованы в самое ближайшее время. Международное сообщество уделяет повышенное внимание мировым проблемам, связанным с водой, и целый ряд организаций предоставляют финансовые средства и помогают управлять предложением и спросом на водные ресурсы. Возникает все больше механизмов, которые обеспечивают более справедливое распределение этих ресурсов. Страны, расположенные в районах с традиционной нехваткой воды, вводят более совершенные тарифные механизмы, развивают общественные системы управления водными ресурсами и переходят к режимам управления водосборными и речными бассейнами. Между тем, число и масштаб таких проектов должны быть существенно образом увеличены.

Уже сегодня наблюдается замедление темпов роста численности населения, что служит отражением то-

го внимания, которое международное сообщество и отдельные страны уделяют программам в области планирования семьи, а также результатом растущего спроса населения на контрацептивные средства. Для того, чтобы удовлетворить потребности населения, национальные правительства и международные доноры должны вкладывать больше средств в программы планирования семьи, в улучшение санитарно-бытовых условий, в мероприятия по снижению уровня загрязнения окружающей среды и борьбу с болезнями, связанными с нехваткой или плохим качеством воды.

Важнейшей частью долговременного решения этой проблемы станет международное признание связей между быстрорастущей численностью населения и сокращающимися запасами пресной воды. Признание, понимание и внимание к этим проблемам помогут сформировать политическую волю, необходимую для предотвращения кризиса, и стремление к тому, чтобы неутолимая потребность человечества в пресной воде не привела к окончательному истощению ее запасов на планете.

«Доклада по народонаселению», Школа здравоохранения Университета Джонса Хопкинса, г. Балтимор

ПРИЛОЖЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЯ

КНИГИ И ДОКУМЕНТЫ

Biswas, Asit K., ed.

WATER RESOURCES: ENVIRONMENTAL PLANNING, MANAGEMENT, AND DEVELOPMENT
McGraw Hill, 1997. 737p.

Bredin, Jim, ed.

GREAT LAKES TRENDS: A DYNAMIC ECOSYSTEM
Michigan Department of Environmental Quality,
January 1998. 20p.
Available on the Internet at
<http://www.deq.state.mi.us/ogl>

Briggs, Mark K.

RIPARIAN ECOSYSTEM RECOVERY IN ARID LANDS: STRATEGIES AND REFERENCES
University of Arizona Press, 1996. 159p.

Donahue, John M.; Johnston, Barbara Rose, eds.

WATER, CULTURE AND POWER: LOCAL STRUGGLES IN A GLOBAL CONTEXT
Island Press, 1997. 396p.

Gleick, Peter H., ed.

THE WORLD'S WATER 1998–1999: THE BIENNIAL REPORT ON FRESHWATER RESOURCES
Island Press, 1998. 200p.

Hinrichsen, Don; Robey, Bryant;

Upadhyay, Ushma D.

SOLUTIONS FOR A WATER-SHORT WORLD (Population Reports, Series M, No.14; Population Reports, Vol. 26, No. 1)
Johns Hopkins School of Public Health, Population Information Program, December 1997. 31p.
Available on the Internet at
<http://www.jhuccp.org/pr/m14edsum.stm>

Mays, Larry W., ed.

WATER RESOURCES HANDBOOK
McGraw-Hill, 1997. 1,200p.

Perry, James A.; Vanderklein, Elizabeth

WATER QUALITY: MANAGEMENT OF A NATURAL RESOURCE
Blackwell Science, 1996. 639p.

Postel, Sandra

LAST OASIS: FACING WATER SCARCITY
W.W. Norton, 2nd ed., 1997. 239p.

Rapport, David; and others, eds.

ECOSYSTEM HEALTH: PRINCIPLES AND PRACTICE
Blackwell Science, 1998. 372p.

Sharma, Narendra P.; and others
AFRICAN WATER RESOURCES: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT
(World Bank Technical Paper No. 331)
World Bank, 1996. 144p.

Simon, Paul
TAPPED OUT: THE COMING WORLD CRISIS IN WATER AND WHAT WE CAN DO ABOUT IT
Welcome Rain Publishers, 1998. 198p.

**U.S. Environmental Protection Agency;
U.S. Department of Agriculture**
CLEAN WATER ACTION PLAN: RESTORING AND PROTECTING AMERICA'S WATERS
U.S. Environmental Protection Agency, 1998. 89p.
Available on the Internet at <http://www.cleanwater.gov/>

U.S. National Research Council
NEW STRATEGIES FOR AMERICA'S WATERSHEDS
National Academy Press, 1999. 350p.

U.S. National Research Council
SETTING PRIORITIES FOR DRINKING WATER CONTAMINANTS
National Academy Press, 1999. 126p.

U.S. National Research Council; and others
WATER FOR THE FUTURE: THE WEST BANK AND GAZA STRIP, ISRAEL, AND JORDAN
National Academy Press, 1999. 244p.

СТАТЬИ

Ashkinaze, Carole
PAUL SIMON: ON THE WATER FRONT
(Horizon, February 1999, pp. 2+)
Available on the Internet at
<http://www.horizonmag.com/2/simon.htm>

Bequette, France
WATER: WILL THERE BE ENOUGH?
(UNESCO Courier, Vol. 51, No. 6, June 1998, pp. 42–45)

Deneen, Sally
PARADISE LOST: AMERICA'S DISAPPEARING WETLANDS
(E Magazine, Vol. 9, No. 6, November/December 1998, pp. 37–41)

Glenn, Edward P.; Brown, J. Jed; O'Leary, James W.
IRRIGATING CROPS WITH SEAWATER
(Scientific American, Vol. 279, No. 2, August 1998, pp. 76–81)
Available on the Internet at
<http://www.sciam.com/1998/0898issue/0898glenn.html>

McKie, Robin
UN TARGETS WATER WOES
(Journal of Commerce, December 17, 1998, p. 4A)

McNeill, Desmond
WATER AS AN ECONOMIC GOOD
(Natural Resources Forum, Vol. 22, No. 4, November 1998, pp. 253+)

Montavalli, Jim; Robbins, Elaine
SANDRA POSTEL: THE COMING AGE OF WATER SCARCITY
(E Magazine, Vol. 9, No. 5, September/October 1998, pp. 10–13)

Perkowitz, Sidney
THE RAREST ELEMENT
(The Sciences, Vol. 39, No. 1, January/February 1999, pp. 34–38)

Postel, Sandra
CHANGING THE COURSE OF TRANSBOUNDARY WATER MANAGEMENT
(Natural Resources Forum, Vol. 21, No. 2, May 1997, pp. 85+)

Postel, Sandra
DIVIDING THE WATERS
(Technology Review, Vol. 100, No. 3, April 1997, pp. 54–62)

Postel, Sandra
WATER FOR FOOD PRODUCTION: WILL THERE BE ENOUGH IN 2025?
(Bioscience, Vol. 48, No. 8, August 1998, pp. 629–637)

Robbins, Elaine
WATER, WATER EVERYWHERE
(E Magazine, Vol. 9, No. 5, September/October 1998, pp. 28–35)

Stevens, William K.
WATER: PUSHING THE LIMITS OF AN IRREPLACEABLE RESOURCE
(The New York Times, December 8, 1998, p. G1)

САЙТЫ В ИНТЕРНЕТЕ

Американские реки

<http://www.amrivers.org/>

Американский трест грунтовых вод

<http://www.agwt.org/>

Американская ассоциация водного хозяйства (ААВХ)

<http://www.awwa.org/>

Альянс чистой воды

<http://www.cwn.org/>

Ответы Лиги женщин-избирательниц на наиболее часто задаваемые вопросы, касающиеся питьевой воды

<http://www.lwv.org/drinkingwater/question.htm>

Международная сеть рек

<http://www.irn.org/>

Управление водосборными бассейнами штата Кентукки

<http://water.nr.state.ky.us/dow/watrshd.htm>

Информационный центр по качеству воды при Национальной сельскохозяйственной библиотеке

www.nal.usda.gov/wqic/lists.html

Национальный центр по ликвидации последствий засух

<http://enso.unl.edu/ndmc/>

Бюро по проблемам воды Агентства охраны окружающей среды США

<http://www.epa.gov/OW/>

Бюро по проблемам грунтовой и питьевой воды Агентства охраны окружающей среды США

<http://www.epa.gov/safewater/>

Служба рыбного и охотничьего хозяйства США

<http://www.fws.gov/>

Новости водного хозяйства США

<http://www.uswaternews.com/homepage.html>

Виртуальная библиотека Интернета – гидросфера

<http://www.earthsystems.org/hyd.html>

Федерация водных ресурсов

<http://www.wef.org/>

Начальная страница библиотеки «Вода»

<http://www.wco.com/~rteeter/waterlib.html>

Вода для людей

<http://www.water4people.org/>

Наука о воде: Геологическая служба США – школам

<http://www.wga.usgs.gov/edu/>

Водосбережение – Аналитический центр эффективного использования воды

<http://www.waterwiser.org/>

Совет по управлению водосборными бассейнами

<http://watershed.org/WMChome/>

Глобальные проблемы

Март 1999 г. Том 4, Номер 1

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЗЕМЛИ: проблемы управления

