



Программа оценки
водных ресурсов мира



Обзор

Вода для людей, вода для жизни

Доклад ООН
о состоянии водных ресурсов мира

Содержание

Описание сложившейся ситуации

Кризис водных ресурсов мира 4

Вехи 5

Знаменательный прогресс: показатели определяют направление движения 7

Взгляд на пресноводные ресурсы мира

Естественный круговорот воды 8

Ведущие специализированные учреждения: ЮНЕСКО и ВМО

Вызовы жизни и благосостоянию

Вызов 1. Базовые потребности и право на здоровье 11

Ведущее специализированное учреждение: ВОЗ

Специализированное учреждение — партнер: ЮНИСЕФ

Вызов 2. Защита экосистем ради людей и нашей планеты 13

Ведущее специализированное учреждение: ЮНЕП

Специализированные учреждения — партнеры:

ЕЭК / ВОЗ / КБР / ЮНЕСКО / ДЭСА / УООН

Вызов 3. Города: столкновение потребностей в городских условиях 15

Ведущие специализированные учреждения: ООН — Хабитат

Специализированные учреждения — партнеры: ВОЗ и ДЭСА

Вызов 4. Обеспечение продовольственной безопасности для растущего населения мира 17

Ведущее специализированное учреждение: ФАО

Специализированные учреждения — партнеры: ВОЗ / ЮНЕП / МАГАТЭ

Вызов 5. Поддержка более экологически безопасных производств во благо каждого 19

Ведущее специализированное учреждение: ЮНИДО

Специализированные учреждения — партнеры: ВОЗ и ДЭСА

Вызов 6. Прогресс в энергетике отвечает целям развития 21

Ведущее специализированное учреждение: ЮНИДО

Специализированные учреждения — партнеры:

ВОЗ / ЮНЕП / Региональные комиссии / Всемирный банк

Вызовы менеджменту: управление и руководство

Вызов 7. Снижение риска и умение справляться с неопределенностью 23

Ведущее специализированное учреждение: ВМО

Специализированные учреждения — партнеры: ДЭСА / ЮНЕСКО / ВОЗ / ЮНЕП / ИСДР / КБО / КБР / Региональные комиссии

Вызов 8. Совместное использование водных ресурсов: выявление общих интересов 25

Ведущее специализированное учреждение: ЮНЕСКО

Специализированные учреждения — партнеры: Региональные комиссии

Вызов 9. Признание и оценка многоликости воды 27

Ведущее специализированное учреждение: ДЭСА

Специализированные учреждения — партнеры: ЕЭК и Всемирный банк

Вызов 10. Обеспечение базы знаний: коллективная ответственность 28

Ведущее специализированное учреждение: ЮНЕСКО и ВМО

Специализированные учреждения — партнеры: ДЭСА / МАГАТЭ / Всемирный банк / ЮНЕП / УООН

Вызов 11. Рациональное управление водными ресурсами для достижения устойчивого развития 30

Ведущее специализированное учреждение: ПРООН

Специализированные учреждения — партнеры: ФАО / ЮНЕП / КБР / Региональные комиссии

Пилотные исследования конкретных ситуаций

Примеры из реальной жизни 32

■ Бассейн реки Менам – Чао-Прая (Таиланд)

Офис Комитета по природным водным ресурсам Таиланда (ОНВРК)

■ Бассейн озера Пейпси / Чудского озера (Эстония и Россия)

Министерство природных ресурсов России и Министерство окружающей среды Эстонии

■ Бассейны Рухуны (Шри-Ланка)

Министерство ирригации и управления водными ресурсами Шри-Ланки

■ Бассейн реки Сены в Нормандии (Франция)

Агентство по водным ресурсам Бассейна реки Сены в Нормандии

■ Бассейн реки Сенегал (Гвинея, Мали, Мавритания и Сенегал)

Организация развития бассейна реки Сенегал

■ Бассейн озера Титикака (Боливия и Перу)

Двусторонняя автономная администрация Бассейна озера Титикака

■ Большой Токио (Япония)

Национальный институт по управлению земельными ресурсами и инфраструктурой – Министерство земельных ресурсов, инфраструктуры и транспорта Японии

Объединение отдельных фрагментов в целостную картину 32

Послесловие 33



Описание сложившейся ситуации

Кризис водных ресурсов мира

В начале двадцать первого века Земля, с ее многочисленными и разнообразными формами жизни, включая свыше шести миллиардов жителей, столкнулась с серьезным кризисом водных ресурсов. Все говорит о том, что ситуация ухудшается и будет ухудшаться, если не будут предприняты меры для ее исправления. Этот кризис связан с управлением водными ресурсами и вызван главным образом тем, что мы неправильно ими распоряжаемся. Но подлинной трагедией являются последствия этого кризиса для повседневной жизни бедных слоев населения, которое страдает от бремени болезней, вызванных употреблением некачественной воды. Они живут в ухудшенных и зачастую опасных условиях, мучительно пытаются дать образование своим детям и заработать средства существования, чтобы их хватало на пропитание. Это также и кризис естественной среды обитания, которая стонет под тяжелым бременем ежедневно сбрасываемых в нее многотонных отходов, страдая от чрезмерного и нерационального использования, когда люди, по-видимому, совсем не думают ни о последствиях, ни о будущих поколениях. На самом деле в основе кризиса лежат внутренние установки и поведенческие проблемы. Мы знаем большую часть проблем (но далеко не все); знаем, в чем они состоят и где их нужно искать. Мы вооружены знаниями и экспертными оценками, позволяющими начать немедленно их решать. Мы разработали замечательные концепции, такие как «справедливость» и «устойчивость». Однако инерция на уровне руководства

и тот факт, что население Земли не в полной мере осознает масштабы этой угрозы (и во многих случаях не имеет достаточно полномочий, чтобы предотвратить ее), означают, что мы не предпринимаем своевременно необходимых корректирующих мер, и наши замечательные концепции не реализуются на практике.

Для человечества бедность большей части населения планеты является одновременно симптомом и причиной кризиса водных ресурсов. Предоставление бедным слоям населения более широкого доступа к более эффективно управляемым водным ресурсам может внести существенный вклад в искоренение бедности, как это будет показано в *Докладе о состоянии водных ресурсов мира*. Такое более эффективное и разумное управление позволит нам решить проблему растущего дефицита воды в расчете на душу населения во многих странах развивающегося мира.

Решение проблемы кризиса водных ресурсов во многих ее аспектах — это всего лишь один из многих вызовов, с которыми сталкивается человечество в начавшемся третьем тысячелетии, и именно в этом контексте его и следует рассматривать. Мы должны вписать кризис водных ресурсов в общий сценарий решения острых проблем и разрешения конфликтов. В заявлении Комиссии по устойчивому развитию (КУР), сделанному в 2002 г., указывается:

«Искоренение бедности, изменение неустойчивых стереотипов производства и потребления, а также защита природных ресурсов, служащих основой социально-экономического развития, и рациональное управление ими являются взаимосвязанными целями и необходимыми предпосылками устойчивого развития».

Вместе с тем из всех социальных и природных катаклизмов, с которыми мы, люди, сталкиваемся, кризис водных ресурсов является особенно болезненным, поскольку от его успешного преодоления зависят наше выживание и сохранение жизни на планете Земля.

Этот первый *Доклад о состоянии водных ресурсов мира* является совместной инициативой двадцати трех специализированных учреждений ООН и важной инициативой новой Программы оценки водных ресурсов мира, утвержденной в 2000 г. Ее Секретариат находится в Парижской штаб-квартире ЮНЕСКО. Настоящий доклад состоит из шести основных разделов: история вопроса; оценка водных ресурсов мира; анализ фактических потребностей в воде, ее использования и расходования («Вызовы жизни и благосостоянию»); тщательное рассмотрение управления водными ресурсами

сами («Вызовы менеджменту...»); далее следуют семь репрезентативных исследований конкретных ситуаций (так называемых реальных примеров), в которых приводятся различные сценарии развития ситуации с водными ресурсами, а также выводы и приложения. В основе двух разделов, в которых рассматриваются вызовы, лежат семь вызовов, которые были сформулированы Вторым Всемирным форумом по водным ресурсам 2000 г. Еще четыре вызова были выявлены при составлении данного доклада. Книга содержит иллюстрирующую текст документальную информацию — цифровые данные, таблицы и карты мира, которые включают сведения о конкретных странах, а также вставки, содержащие практические выводы. В настоящем обзоре рассмотрены основные положения Доклада, а тех читателей, которые хотят ознакомиться с более подробным синтезом информации, выводами и рекомендациями, мы отсылаем к соответствующим разделам Доклада.

Вехи

Период со второй половины двадцатого века и до настоящего времени был эпохой больших всемирных конференций, посвященных не только проблемам водных ресурсов. Они продолжались и в 2003 г., этот год не только выбран для проведения в Японии Третьего Всемирного форума по водным ресурсам, но и объявлен Международным годом пресноводных ресурсов. Прошедшие конференции, подготовка к ним и последовавшие дискуссии обострили наше восприятие кризиса водных ресурсов и расширили понимание необходимых ответных действий. Конференция в Мардель-Плата 1977 г. положила начало серии глобальных мероприятий по водным ресурсам. Международное десятилетие питьевого водоснабжения и санитарии (1981-1990 гг.) способствовало расширению доступа малообеспеченного населения к базовым услугам. Полученный опыт помог оценить сравнительные масштабы стоящей перед человечеством проблемы: значительно расширить услуги по водоснабжению и канализации, в которых мы нуждаемся сегодня и будем нуждаться в грядущие годы. Международная конференция по водным ресурсам и окружающей среде, состоявшаяся в 1992 г. в Дублине, выработала четыре Дублинских принципа, которые сегодня по-прежнему актуальны (Принцип 1. «Пресная вода — ограниченный и уязвимый ресурс, необходимый для сохранения жизни, развития и окружающей среды». Принцип 2. «Развитие водных ресурсов и управление ими должно опираться на совместные усилия пользователей, разработчиков планов и политики на всех уровнях». Принцип 3. «Женщины играют главную роль в снабжении водой, управлении водными ресурсами и их защите». Принцип 4: «Вода имеет большую ценность для экономики во всех ее конкурирующих областях и должна признаваться экономическим благом»).

Конференция ООН по окружающей среде и развитию (ЮНСЕД) в 1992 г. выработала «Повестку дня на 21 век», которая, со своими семью программными областями действия, связанными с защитой пресноводных ресурсов, способствовала важным переменам в сознании и возвестила о начале пока еще очень медленной эволюции в практике управления водными ресурсами. Обе эти конференции были весьма конструктивными, поскольку помогли понять, что водные ресурсы — это основа устойчивого развития. Второй Всемирный форум по водным ресурсам, состоявшийся в 2000 г. в Гааге, и Международная конференция по пресноводным ресурсам 2001 г. в Бонне стали продолжением этого процесса. На этих встречах были намечены конкретные цели по улучшению управления водными ресурсами, из которых лишь немногие выполнены.



Однако наиболее влиятельным и важным из всех этих устанавливающих цели мероприятий последних лет стал Саммит ООН 2000 г., на котором были сформулированы «Цели развития на тысячелетие» до 2015 г. Следующие из намеченных целей имеют непосредственное отношение к водным ресурсам.

1. Вдвое сократить число людей, живущих менее чем на 1 доллар в день.
2. Вдвое сократить число людей, страдающих от голода.
3. Вдвое сократить число людей, не имеющих доступа к безопасной питьевой воде.
4. Обеспечить возможность всем детям, мальчикам и девочкам в равной степени, окончить начальную школу.
5. Сократить материнскую смертность на 75 процентов, а также на две трети сократить смертность детей до пяти лет.
6. Остановить и сократить распространение ВИЧ/СПИДа, малярии и других серьезных заболеваний.
7. Оказывать особую поддержку детям, осиротевшим по причине ВИЧ/СПИДа.

Всего этого нужно добиваться, защищая окружающую среду от дальнейшей деградации. ООН признала, что эти цели, направленные на искоренение бедности, образование и здоровье, не могут быть достигнуты без надлежащего и справедливого доступа к ресурсам, самыми важными из которых являются вода и энергия.

В Гаагской декларации министров, принятой в марте 2000 г., были сформулированы семь вызовов в качестве основы для будущих действий. Эти вызовы были также приняты за основу для мониторинга прогресса в данном *Докладе о состоянии водных ресурсов мира*.

1. Удовлетворение базовых потребностей в безопасной питьевой воде, которая должна быть доступна в достаточных количествах, и в канализации.
2. Обеспечение продовольственной безопасности, особенно бедных и уязвимых слоев населения, посредством более эффективного использования водных ресурсов.
3. Защита экосистем — обеспечение их целостности через устойчивое управление водными ресурсами.

4. Совместное использование водных ресурсов — развитие сотрудничества между разными пользователями воды и между заинтересованными государствами посредством таких подходов, как устойчивое управление водными бассейнами.
5. Управление рисками — меры защиты от широкого спектра опасностей, связанных с водой.
6. Определение ценности воды — управлять водными ресурсами, исходя из их различной ценности (в экономическом, социальном, экологическом, культурном смысле), и двигаться в направлении установления справедливой цены на воду, которая позволит возмещать стоимость услуг по водоснабжению, но не будет тяжелым бременем для бедных и уязвимых слоев населения.
7. Рациональное управление водными ресурсами, подразумевающее общественный контроль и соблюдение интересов всех групп населения.

Для углубления анализа, к вышеуказанным семи были добавлены следующие четыре вызова.

8. Вода и промышленность — развитие более экологически безопасной промышленности, не наносящей ущерба качеству воды и потребностям других потребителей воды.
9. Вода и энергия — оценка ключевой роли воды в выработке энергии с целью восполнения растущих потребностей в энергии.
10. Обеспечение базы знаний, чтобы информация в области водопользования становилась общедоступной.





11. Вода и города — признание вызовов, характерных для быстро урбанизирующегося мира.

Именно эти одиннадцать вызовов определяют структуру Доклада о состоянии водных ресурсов мира.

В преддверии 2002 года и Всемирного саммита по устойчивому развитию Генеральный секретарь ООН Кофи Аннан обозначил пять ключевых сфер внимания*: вода и канализация, энергия, здоровье, сельское хозяйство, биоразнообразие — как неотъемлемую часть логически согласованного подхода мирового сообщества к устойчивому развитию. Вода — необходимый элемент для достижения успеха в каждой из этих ключевых областей. Всемирный саммит по устойчивому развитию добавил также еще одну цель: к 2015 г. вдвое сократить процент людей, не имеющих доступа к канализации.

Таким образом, 2002–2003 годы — важный этап на пути человечества к осознанию жизненно важной роли воды для нашего будущего; этот вопрос рассматривается сегодня как один из главных приоритетов в политической повестке дня.

* В английском языке эти сферы объединены вместе под сокращением WENAB (Water and Sanitation, Energy, Health, Agriculture, Biodiversity).

Знаменательный прогресс: показатели определяют направление движения

Главный элемент Программы оценки водных ресурсов мира (ПОВРМ) — это разработка комплексных показателей состояния водных ресурсов. Эти показатели должны создавать понятную и значимую картину сложной динамики водных ресурсов для широкой общественности и для политиков, принимающих важные решения. Они должны установить четкие критерии, которые помогут анализировать происходящие в этой области изменения в пространстве и во времени — таким образом, чтобы те, от кого зависит принятие решений, поняли важность проблем, связанных с состоянием водных ресурсов, и начали эффективно управлять ими. Хорошие показатели помогут профессионалам в области водных ресурсов выйти «за пределы водных рамок» и учесть широкие общественные, политические и экономические проблемы, влияющие на состояние воды и зависящие от состояния водных ресурсов. Кроме того, необходимо принять конкретные планы, чтобы отслеживать результаты, достигнутые при осуществлении поставленных ООН «Целей развития на тысячелетие», связанных с водными ресурсами.

Разработка показателей — это сложный и медленный процесс, требующий широких консультаций. Новые показатели должны проверяться и модифицироваться в свете практического опыта.

На сегодняшний день авторы ПОВРМ договорились о методологии разработки показателей состояния водных ресурсов и определили ряд показателей на основании рекомендаций

специализированных учреждений ООН, участвующих в ПОВРМ.

Мы добились лучшего понимания проблем, связанных с разработкой показателей, к ним относятся: доступность данных, масштабирование информации и объединение данных из разных источников. Среди конкретных проблем, связанных с разработкой показателей состояния водных ресурсов, можно отметить медленное развитие сектора водных ресурсов и медленное приспособление существующих данных моделирования земных систем к оценке водных ресурсов (например, при оценке воздействия потепления на водные ресурсы регионального уровня). Можно говорить также об относительно плохом понимании того, как функционируют сложные дренажные системы в связи с антропогенными вызовами, в сравнении с хорошим пониманием гидрологии на местном уровне. Более того, сокращение количества измерительных гидрологических станций и систем (широко распространенная международная проблема) ограничивает возможность получения качественных данных. Однако плохое состояние измерительной аппаратуры можно компенсировать прекрасными возможностями мониторинга с помощью появившихся устройств дистанционного сбора данных и их компьютеризированного анализа. Однако остается насущной потребность в широком наборе социально-экономических переменных для измерения количества потребляемой воды. Совмещение этих переменных с гидрографическими переменными поможет выработать два фундаментальных количественных показателя: уровень отбора и уровень потребления воды, с одной стороны, и имеющееся водоснабжение, с другой. В совокупности они составят ценный показатель относительного водопользования и способности систем водных ресурсов обеспечивать наши потребности. Значительная неопределенность в текущих оценках глобального отбора воды затрудняет правильную оценку относительного водопользования.

Нужна большая работа по сбору и подготовке геофизических и социально-экономических данных для будущих докладов о состоянии водных ресурсов мира. Помимо географии водоснабжения, в будущий анализ необходимо включить такие вопросы, как технологические мощности для обеспечения водоснабжения, рост населения, уровень охраны окружающей среды и система здравоохранения, а также инвестиции в инфраструктуру водных ресурсов. На сегодняшний день мы только начали долгосрочный проект по разработке всеобъемлющего набора удобных для пользователей показателей, которые бы свидетельствовали о состоянии водных ресурсов и опирались на опыт и данные непрерывного мониторинга, осуществляемого странами-участницами и специализированными учреждениями ООН.

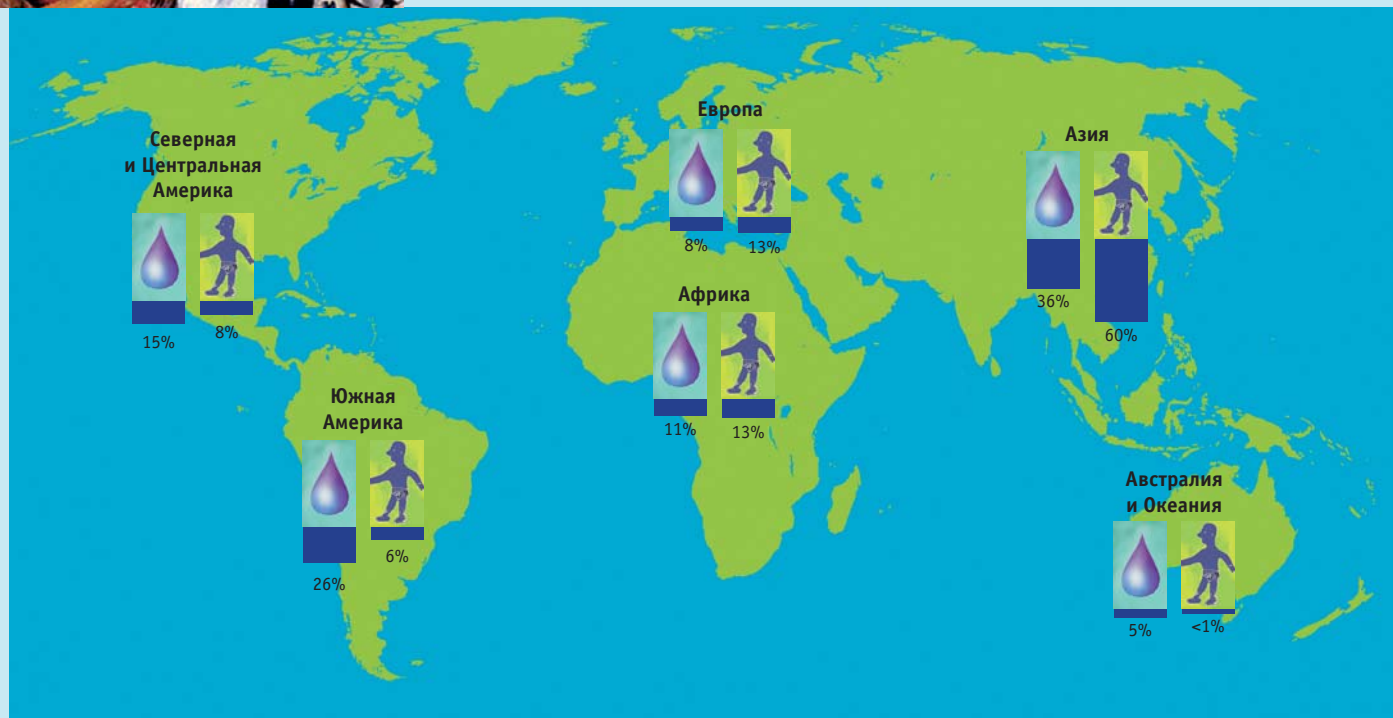


Взгляд на пресноводные ресурсы мира

Естественный круговорот воды

Хотя вода — наиболее часто встречающееся на земле вещество, только 2,53 процента от общего количества является пресной водой, тогда как остальная ее часть — соленые воды. Примерно две трети этой пресной воды заключены в ледниках и постоянном снежном покрове. Распределение по регионам имеющейся пресной воды показано на рисунке 1.

Помимо доступной пресной воды в озерах, реках и водоносных горизонтах, искусственное хранение в резервуарах добавляет еще 8 000 куб. км. Водные ресурсы являются возобновляемыми (за исключением некоторых грунтовых вод), однако существуют огромные различия в их доступности в разных странах мира и значительные колебания в сезонном и годовом уровне атмосферных осадков во многих местах. Выпадение осадков — главный источник воды для любого хозяйственного использования и для экосистем. Эти осадки поглощаются растениями и почвой, а затем испаряются в атмосферу или сносятся в моря, озера и болота реками. Испаряющаяся вода питает леса, орошаемые пашни и пастбища и экосистемы в целом. Мы отбираем 8 процентов совокупного годовичного объема возобновляемой пресной воды, присваиваем 26 процентов суммарного объема го-



Источник:
Веб-сайт Регионального
представительства
ЮНЕСКО и Международной
гидрологической
программы (МГП)
в Латинской Америке
и Карибском бассейне.

Рисунок 1 Обеспеченность водой в сравнении с численностью населения

Всемирный обзор
обеспеченности водой
в сравнении с численностью
населения выявляет
неравенство между разными
континентами и, в частности,
трудное положение Азии,
в которой проживает более
половины населения мира,
тогда как она располагает
лишь 36 процентами водных
ресурсов мира.

личного испарения и 54 процента доступного стока. Человечество в настоящее время контролирует сток во всем мире, и мы являемся важной силой, оказывающей влияние на гидрологический цикл. Потребление воды на душу населения возрастает при улучшении качества жизни. Население также растет, а значит, растет и процент присваиваемой воды. Если учесть пространственно-временные вариации в объеме имеющейся воды, то последствия таковы, что вода для любого использования становится все более редким ресурсом, что приводит к кризису водных ресурсов.

Пресноводные ресурсы еще больше сокращаются вследствие загрязнения. Примерно 2 млн тонн воды ежедневно сбрасывается в принимающие воды, включая промышленные отходы и химические вещества, продукты человеческой жизнедеятельности и сельскохозяйственные стоки (удобрения, пестициды и остаточные количества пестицидов). Хотя имеющиеся данные о масштабах и интенсивности загрязнения неполны, по приблизительной оценке во всем мире в воду сбрасывается 1500 куб. км отходов. Если исходить из того, что 1 литр сточных вод загрязняет 8 литров пресной воды, то объем загрязненной воды во всем мире составляет порядка 12 000 куб. км. Как всегда, больше всего страдает от этого малообеспеченное население. Пятьдесят процентов населения развивающихся стран вынуждены брать воду из загрязненных источников.

Пока еще нам в точности не известно воздействие изменения климата на состояние водных ресурсов. Возможно, количество осадков возрастет на широтах выше 30° северной широты и ниже 30° южной широты, но во многих тропических и субтропических регионах осадков будет меньше, и они станут менее предсказуемыми. При имеющейся очевидной тенденции к учащению экстремальных погодных условий, скорее всего, возрастет количество наводнений, засух, оползней, тайфунов и циклонов. Уменьшится речной сток в период низких вод, а качество воды, вне всякого сомнения, ухудшится в связи с растущей концентрацией вредных веществ в воде и повышением ее температуры.

Последние оценки свидетельствуют о том, что изменения климата на 20 процентов усилят нехватку воды в мире.

Мы неплохо продвинулись в понимании природы воды в ее взаимодействии с живой и неживой (биотической и абиотической) окружающей средой. Мы научились лучше оценивать последствия изменений климата для водных ресурсов. С годами наше понимание гидрологических процессов стало помогать нам использовать водные ресурсы для своих нужд и снижать риск возникновения экстремальных ситуаций. Однако с ростом населения и ускорением экономического развития возрастают нагрузки на систему внутриконтинентального водоснабжения. Перед нами стоят жизненно важные задачи преодоления нарастающей нехватки воды и ее растущего загрязнения. В середине XXI века от нехватки воды будут страдать в худшем случае 7 млрд, а в лучшем случае — 2 млрд человек в 48 странах.





Вызовы жизни и благосостоянию

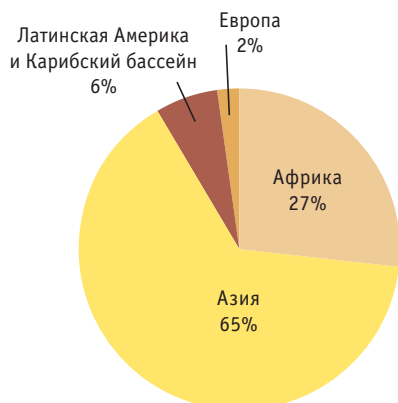
Вызов 1 Базовые потребности и право на здоровье

Болезни, связанные с плохим качеством воды, — одна из наиболее распространенных причин смертности, и страдают от них в основном малообеспеченные слои населения развивающихся стран. Передающиеся через воду болезни, вызывающие желудочно-кишечные расстройства (включая диарею), возникают от употребления загрязненной воды. Векторные болезни, передающиеся через переносчиков инфекции (например, малярия, шистосомоз), разносятся насекомыми и моллюсками, которыми кишат водные экосистемы. Болезни, обусловленные нехваткой воды (например, чесотка, трахома), вызываются бактериями или паразитами, которые поселяются в организме в случае недостаточного количества воды для личной гигиены (мытьё, купание и т.д.). В 2000 г. из-за болезней, вызванных отсутствием должного уровня санитарии и гигиены и употреблением некачественной воды (таких, как шистосомоз, трахома, заражение гельминтами желудочно-кишечного тракта), по приблизительной оценке, умерло 2 213 000 человек. От малярии умерло еще около 1 млн человек. Свыше 2 млрд человек во всем мире заразились шистосомозом и передаваемыми через почву гельминтами. Из них у 300 млн человек в результате этого развились серьезные заболевания. Самая высокая заболеваемость и смертность наблюдались среди детей моложе пяти лет. Трагедия заключается в том, что страдания, вызванные этими болезнями, можно предотвратить.

Не существует вакцинации от большинства заболеваний, связанных с водой, включая маля-

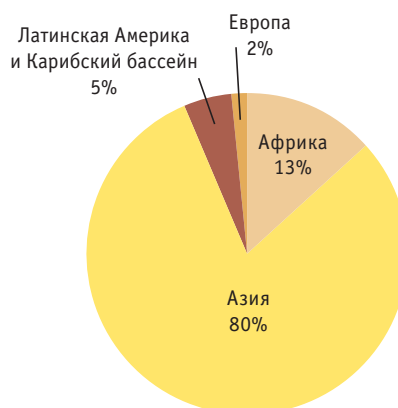
рию, тропическую лихорадку и желудочно-кишечные инфекции. Устойчивость к инсектицидам ослабила действенность программ по уничтожению переносчиков болезней. Бактерии все успешнее сопротивляются антибиотикам, а паразиты — другим препаратам. Однако на бытовом уровне доступ к чистой питьевой воде, хорошая канализация, не позволяющая загрязняющим веществам проникать в источники питьевой воды, плюс мытьё рук и тщательная обработка продуктов питания являются главными средствами профилактики желудочно-кишечных заболеваний. А улучшенные методы управления водными ресурсами способны уменьшить бремя болезней, передаваемых переносчиками инфекций.

В настоящее время 1,1 млрд человек не имеют доступа к улучшенному водоснабжению, а 2,4 млрд не имеют доступа к улучшенной системе канализации. В порочном круге «бедность — плохое здоровье» плохое водоснабжение и несовершенная канализация являются одновременно и причиной, и следствием. Люди, которые не могут позволить себе приемлемое водоснабжение, неизменно составляют беднейшие слои населения. Если распространить улучшенное водоснабжение и канализацию на тех, кто в настоящее время не имеет к ним доступа, то, по приблизительной оценке, число случаев инфекционной диареи будет ежегодно снижаться на 17 процентов. Если бы удалось повсеместно обеспечить отлаженное водоснабжение и необходимую канализацию, то количество случаев диареи сокращалось бы ежегодно на 70 процентов. Анализ эффективности затрат вмешательств, направленных на улучшение качества воды, далее показал следующее.



Распределение населения, не имеющего доступа к водоснабжению

Общая численность населения, не имеющего доступа к водоснабжению — 1,1 млрд человек



Распределение населения, не имеющего доступа к канализации

Общая численность населения, не имеющего доступа к канализации — 2,4 млрд человек

Рисунок 2

Распределение населения, не имеющего доступа к водоснабжению и канализации

В Азии проживает самое большое число людей, не охваченных системами водоснабжения и канализации (в количественном отношении); но важно отметить, что в процентном отношении таких людей больше в Африке; это объясняется разницей в численности населения этих двух континентов.

Источник: Совместная программа по мониторингу ВОЗ/ЮНИСЕФ, 2002 г. Данные на сентябрь 2002 г.

1. Обеззараживание воды таблетками хлора в местах пользования и безопасного хранения в сочетании с ограниченным санитарно-гигиеническим просвещением принесет самую большую пользу здоровью населения планеты при минимальных издержках.
2. Обеззараживание воды в местах пользования остается наиболее эффективным видом вмешательства с точки зрения издержек. Кроме того, тщательное мытье рук также очень действенно.

В совокупности эти результаты указывают на необходимость изменить политику в странах с низким уровнем доходов населения, чтобы добиться улучшения качества потребляемой воды наряду с улучшением личной и семейной гигиены. Необходимо также расширять охват системами водоснабжения и канализации, а также проводить их своевременное обслуживание с целью обеспечения надежного водоснабжения и приемлемого качества воды.

Таким образом, внедрение хорошей, безопасной для здоровья практики в обслуживание систем водных ресурсов должно включать в себя контроль за качеством воды, защиту источников, обработку и распределение питьевой воды и использование методов «Оценки воздействия на здоровье»* во всех проектах развития. Все эти меры позволят снизить угрозу заболеваний, вызываемых переносчиками инфекций. Улучшение методов ирригации: облицовка или футеровка каналов, использование сезонных колебаний (смена периода дождей и засушливого периода), борьба со стоячими и медленно текущими водами и санитарное просвещение фермеров с целью снизить риск заболевания — все это вместе взятое будет означать важные перемены. Кроме того, свой вклад может внести и практика более высокого уровня. Так, можно возложить ответственность на разные отрасли водопользования за неблагоприятное воздействие их проектов на здоровье населения, регулярно оценивать издержки, связанные с плохим здоровьем населения, сравнивая их с издержками развития водных ресурсов. Можно также оценивать эффективность затрат на водоснабжение и вмешательство в управление водными ресурса-

*Health Impact Assessment



ми в сравнении с затратами на традиционную медицину и здравоохранение.

К вышесказанному следует добавить следующие разумные методы профилактики здоровья: улучшение личной защищенности посредством соблюдения мер безопасности при употреблении человеком воды, использование противомоскитных сеток, пропитанных инсектицидом. Нужно также призывать медиков пропагандировать основные принципы санитарии и соблюдение личной гигиены, а также мобилизовать общины на совершенствование оборудования для подачи питьевой воды и получение информации о загрязнении питьевой воды и о безопасном хранении питьевой воды.

Большая часть вышеперечисленных мер не будет стоить дорого, но потребует существенного смещения акцентов в государственной политике разных стран. Потенциальные выгоды этих мер столь высоки, что должна быть проявлена политическая воля для проведения данной политики в жизнь.

Вызов 2 Защита экосистем ради людей и нашей планеты

Вода — это существенная часть любой экосистемы как с количественной, так и с качественной точки зрения, и сокращение количества и качества воды окажет серьезное отрицательное воздействие на экосистемы. Окружающая среда имеет естественную способность к самоочищению и абсорбции. Однако, если этот уровень будет превышен, биоразнообразие будет потеряно, жизненно важные системы будут повреждены, естественным источникам продовольствия (например, рыбным запасам) будет нанесен ущерб, и тогда придется нести высокие издержки, связанные с очисткой окружающей среды. Экологический ущерб неизбежно влечет за собой рост природных катастроф, причем количество наводнений возрастает в тех местах, где обезлесение и эрозия почвы приводят к нарушению природного механизма удержания воды. Осушение заболоченных территорий для сельского хозяйства (в прошлом веке было потеряно 50 процентов земель) и снижение суммарного испарения (в результате расчистки земель) приводят к еще большему нарушению природных систем. В будущем это пагубно скажется на наличии водных ресурсов. И опять-таки больше всего будет страдать малообеспеченное население. Они живут на периферии, их земли страдают от наводнений, загрязнения и плохого водоснабжения, а также от потери ценных естественных источников питания.

В прошлом десятилетии мы приняли две важные концепции. Во-первых, экосистемы не только ценны сами по себе, но и оказывают человечеству важные услуги. Во-вторых, для обеспечения устойчивости водных ресурсов требуется активное участие в управлении экосистемами. В таблице 1 обобщаются нагрузки, которым подвергаются пресноводные экосистемы, и потенциальное воздействие на системы, находящиеся под угрозой.

Меры по оздоровлению экосистем включают в себя: разработку показателей качества воды (физико-химических и биологических), гидрологическую информацию и биологическую оценку, включая степень биоразнообразия.

Хотя существуют разные проблемы, связанные с получением необходимой информации, понятно, что внутренние водные экосистемы находятся в состоянии кризиса. Речной сток примерно 60 процентов самых больших рек мира прерывается гидротехническими сооружениями. Хорошо изученные коммерческие рыбные промыслы находятся в упадке по причине вырождения местообитаний, инвазии чужеродных видов и чрезмерного вылова. Во всем мире среди существ, жизнь кото-



рых связана с внутренними водоемами, 24 процента млекопитающих и 12 процентов птиц находятся под угрозой вымирания, равно как и третья часть из 10 процентов подробно изученных к данному моменту видов рыб. Биоразнообразие во внутренних водоемах резко сокращается — в основном по причине деградации местообитаний, это можно считать доказательством того, что экосистемы находятся в плохом состоянии.

Меры по защите экосистем включают в себя: стратегические и тактические инициативы по выработке задач и нормативов и развитию интегрированного управления земле- и водопользованием; экологическое образование, постоянные отчеты о качестве окружающей среды и происходящих изменениях; поддержание речного стока; защита местности и водных источников, программы защиты биологических видов и т.д.

Признание этих экологических вызовов повысило заинтересованность правительственных учреждений и неправительственных организаций в экологическом возрождении и подтолкнуло их к более решительным действиям. Имеющиеся данные указывают на некоторый прогресс в области сохранения и использования биоразнообразия во внутренних водоемах, а также в стратегическом

планировании и постановке задач. Ожидается, что восстановление экосистем в будущем станет главной задачей экологов, включая содействие в реабилитации экосистем путем уменьшения загрязнения и возвращения и восстановления болот и маршевых земель.

Таблица 1. Нагрузка на пресноводные экосистемы

Человеческая деятельность	Потенциальное воздействие	Что оказывается под угрозой
Рост населения и потребления	Увеличивается отбор воды и площадь обрабатываемых земель за счет осушения болот; возрастает потребность во всех других видах деятельности, связанных с повышенным риском.	Практически все функции экосистем, включая функцию местообитания, функции производства и регулирования.
Развитие инфраструктуры (плотины, дамбы, причалы, обводные каналы и т.д.)	Нарушение целостности изменяет временной режим и объем речных стоков, температуру воды, перенос питательных веществ и осадков, а следовательно и наполовнение дельты; затрудняет миграцию рыбы.	Количество и качество воды, местообитания, плодородие пойменных земель, рыбный промысел, экономика в дельте реки.
Переустройство земель	Уничтожение главных составляющих водной среды, утрата функций, целостности, местообитаний и биоразнообразия; изменение характера стока, торможение естественного пополнения водных ресурсов; заиливание водоемов.	Естественное сдерживание наводнений, местообитания рыб и водоплавающих птиц, рекреационная функция, водоснабжение, количество и качество воды.
Чрезмерное рыболовство и эксплуатация	Истощение живых ресурсов, нарушение функций экосистемы и биоразнообразия (истощение запасов грунтовых вод, кризис рыбных промыслов).	Производство продуктов питания, водоснабжение, качество и количество воды.
Интродукция (внедрение) экзотических видов	Конкуренция со стороны чужеродных видов; изменение циклов производства и накопления питательных веществ; потеря биоразнообразия местных видов.	Производство продуктов питания, местообитания диких животных, рекреационная функция.
Сброс загрязняющих веществ на землю, в воздух или воду	Загрязнение водных объектов изменяет химический состав и экологию рек, озер и болот; выбросы парниковых газов резко изменяют характер стока и распределения количества осадков.	Водоснабжение, местообитания, качество воды, производство продовольствия; изменения климата могут также повлиять на гидроэнергетику, потенциальную способность воды к растворению, транспортную функцию, контроль над наводнениями.

Широкий диапазон видов использования человеком пресноводных экосистем и трансформация пресноводной или наземной сред обитания могут нарушать, порой необратимо, целостность этих экосистем.

Источник: IUCN, 2000 (Международный союз по охране природы и природных ресурсов, МСОП).



Города зачастую берут воду за пределами своих административных границ и сбрасывают свои отходы вниз по течению, тем самым причиняя ущерб другим пользователям.

Вызов 3 Города: столкновение потребностей в городских условиях

В настоящее время 48 процентов мирового населения проживает в больших и малых городах; к 2030 г. этот показатель вырастет до 60 процентов. Логика урбанизации проста: те страны, которые урбанизовались больше других за последние сорок лет, в целом добились наиболее впечатляющего экономического роста. Городские территории, как правило, имеют экономические возможности для налаживания водоснабжения и строительства канализации, но они же концентрируют и умножают отходы. Те города, которые плохо справляются с уборкой мусора, являясь самой рискованной средой обитания в мире.

Хорошее управление водными ресурсами города сопряжено с большими трудностями. Оно требует единого управления запасами воды для бытовых и промышленных нужд, борьбы с загряз-

нением и обработки сточных вод, управления дождевым стоком (включая ливневый сток) и предотвращения наводнений, а также устойчивого пользования водными ресурсами. К вышесказанному необходимо добавить сотрудничество с другими администрациями, которые пользуются бассейном реки или источниками грунтовых вод.

В целях проведения мониторинга Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ) в *Докладе об оценке водоснабжения и канализации в мире за 2000 г.* (Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report) устанавливают норматив, определяющий приемлемый доступ к воде, — на уровне, как минимум 20 литров воды на человека в день из улучшенного источника, расположенного в пределах 1 километра от жилища пользователя. Этот норматив, однако, не является определением адекватного доступа, а скорее дан в целях сравнения и мониторинга. Например, в густонаселенной общине со 100 000 жителей такой показатель, конечно же, неразумен. Надежность и регулярность городского водоснабжения в странах с низкими доходами населения — это большая проблема. Обычно уличные торговцы предлагают воду низкого качества и по высокой цене. Что касается канализации, то общественные туалеты и уборные в городских кварталах оставляют желать лучшего. Они зачастую плохо обслуживаются и не очищаются. Детям трудно ими пользоваться, а их стоимость слишком высока для бедных семей. Поэтому многие городские жители испражняются на открытых местах или в емкости и старые упаковки, которые затем выбрасываются.

К тому же не хватает точных данных о качестве и доступности городского водоснабжения и оснащении канализацией во многих странах с низким уровнем доходов населения. Похоже, что в официальных источниках, зачастую, переоценивается степень обеспеченности населения качественным водоснабжением и канализацией, тогда как фактическое положение дел может быть хуже, чем в официальной статистике. Понятно одно: польза для здоровья населения от обеспечения улучшенного водоснабжения и оснащения канализацией подобна большому скачку. А наибольшую пользу может принести переход от полного отсутствия обслуживания к базовым услугам, а затем и к обслуживанию каждого отдельного дома.

Чтобы улучшить водоснабжение, канализацию и управление стоками в городах, необходим целый комплекс мер. Первостепенное значение имеет грамотное водоснабжение, будь то совмест-

ное, общественное или частное. И то, и другое должно подчиняться четкому регулированию. Применение четких принципов городского планирования и районирования для управления промышленным и жилым фондами, а также контроль за отбором воды и загрязненными промышленными стоками также имеет большое значение. Жизненно необходимы грамотное управление водоразделами для минимизации экологического ущерба и улучшение использования водных ресурсов. Создание благоприятных условий для деятельности общин и неправительственных организаций по организации своих мощностей для предоставления услуг по водоснабжению и канализации, при условии, что они не будут создавать проблемы на других участках системы, будет означать большой вклад в развитие городских территорий. Однако слабость органов местного самоуправления и низкий доход многих городских жителей затрудняют достижение этих целей.



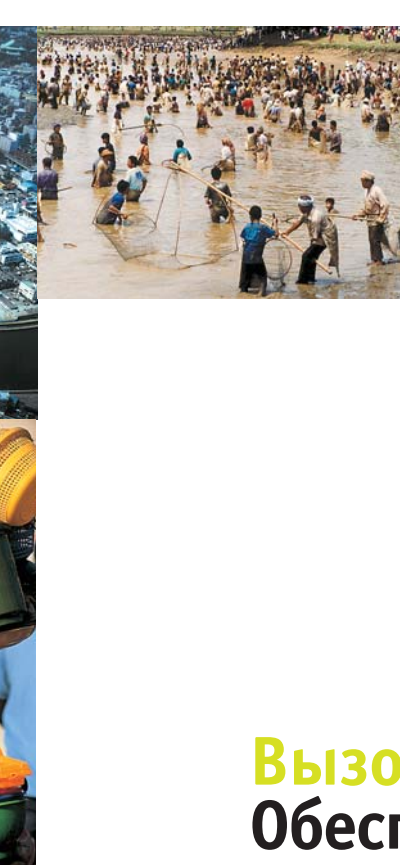
Рисунок 3

Доля домашних хозяйств в крупных городах, подключенных к водопроводам и канализации

Данные основаны на информации, представленной 116 городами. Ни в одном регионе не было собрано репрезентативной выборки по крупным городам, хотя цифры, полученные по каждому региону, вероятнее всего, отражают средний уровень обеспеченности крупных городов в данном регионе.

Если под надлежащей обеспеченностью канализацией в больших городах понимать туалет, подключенный к системе канализации, то полученные данные указывают на отсутствие должной обеспеченности такими системами в городах Африки, Азии, Латинской Америки, стран Карибского бассейна и в Океании.

Источник: WHO and UNICEF (ВОЗ и ЮНИСЕФ), 2000.



Вызов 4 Обеспечение продовольственной безопасности для растущего населения мира

Главным источником продовольственного обеспечения мира является сельское хозяйство, включающее в себя земледелие, животноводство, аквакультуру и лесное хозяйство. Неуправляемые системы Земли способны прокормить 500 млн человек, поэтому для нынешнего населения мира в 6 млрд человек необходимо систематическое сельское хозяйство. Кроме того, на местном уровне сельское хозяйство — опора для многих аграрных стран. Для того, чтобы обеспечить человеку нормальный дневной рацион в 2 800 калорий, требуется в среднем 1000 кубометров воды.

Большая часть посевов орошается дождями, система ирригации охватывает всего лишь пятую часть всех обрабатываемых земель в развивающихся странах. Ирригация использует примерно 15 процентов воды, идущей на сельскохозяйственные нужды, что в сумме составляет 2000–2500 куб. км в год. В 1998 г. в развивающихся странах на искусственно орошаемых землях было выращено две пятых всего урожая и три пятых всего урожая зерновых. Зерновые — это самая важная культура, обеспечивающая 56 процентов всех потребляемых калорий. Следующие по значимости — масличные культуры. Двадцать пять процентов искусственно орошаемых площадей мира приходится на промышленно развитые страны. Поскольку население в них растет медленно, то дальнейшее развитие ирригации ожидается преимущественно в развивающихся странах, где население растет стремительно. В *Докладе о состоянии водных ресурсов мира* дается подробный анализ основных показателей

государственного продовольственного обеспечения по разным странам.

В настоящее время на ирригацию приходится 70 процентов всего отбора воды. В следующие 30 лет объем потребляемой воды увеличится на 14 процентов, поскольку площадь орошаемых земель возрастет еще на 20 процентов. К 2030 г. будет использоваться 60 процентов всех потенциально пригодных для орошения земель. Из 93 развивающихся стран, исследованных ФАО, десять уже используют 40 процентов своей возобновляемой пресной воды для ирригации. Это тот уровень, на котором может возникать трудный выбор между сельским хозяйством и другими пользователями. К 2030 г. Южная Азия выйдет на этот 40%-й рубеж, а на Ближнем Востоке и в Северной Африке на нужды сельского хозяйства будет использоваться 58 процентов воды. Однако в странах Африки к югу от Сахары, в странах Латинской Америки и Восточной Азии потребность в воде для орошения будет ниже критического порога, хотя на местном уровне могут также возникнуть серьезные проблемы. Грунтовые воды поверхностного залегания — важный источник воды для искусственного орошения, но чрезмерное выкачивание воды из водоносных горизонтов, загрязнение их агрохимикатами и разработка ископаемых грунтовых вод являются проблемными областями. Агрохимические препараты (удобрения и пестициды) в целом являются главной причиной загрязнения воды. Питательные вещества из удобрений вызывают серьезные проблемы, связанные с эвтрофикацией поверхностных вод по всему миру.

Таблица 2. Потребности в воде, эквивалентные производству основных продуктов питания

Продукт	Единицы измерения	Потребность в воде в кубометрах
Крупный рогатый скот	Голова	4000
Овцы и козы	Голова	500
Свежая говядина	Килограммы	15
Свежая баранина	Килограммы	10
Свежее мясо птицы	Килограммы	6
Зерновые	Килограммы	1,5
Цитрусовые	Килограммы	1
Пальмовое масло	Килограммы	2
Бобовые, корнеплоды, клубни	Килограммы	1

Источник: ФАО, 1977b (ФАО).

В этой таблице показано на примерах, какое количество воды требуется на единицу основных продуктов питания, включая домашний скот, на голову которого уходит больше всего воды. Намного меньше воды уходит на зерновые, масличные культуры и бобовые, корнеплоды и клубни.



Важным источником ирригации служат сточные воды. В развивающихся странах примерно 10 процентов всех орошаемых земель используют этот ресурс. Это дает прямую выгоду фермерам, которые страдают от нехватки воды, и способствует улучшению плодородия почвы и уменьшению загрязнения вод в водоприемниках нижнего бьефа. Сточные воды должны проходить обработку и лишь затем могут использоваться для ирригации. Однако в странах с низким уровнем доходов неочищенные сточные воды часто используются напрямую, без обработки. По этой причине работники-мелиораторы и потребители продуктов питания подвергаются опасности, связанной с заражением различными паразитами: бактериями, амебами, вирусами, нематодами, а также с загрязнением органическими отходами, химическими веществами и тяжелыми металлами. Урожай, выращенный с использованием неочищенных сточных вод, не может поставляться на экспорт, его доступ на местные рынки также, хотя бы частично, ограничен. В будущем ожидается более интенсивное использование очищенных сточных вод в городских условиях для искусственного орошения деревьев, парков и полей для гольфа.

Торговля остается маргинальной в сравнении с общим внутренним производством в продовольственном секторе, но продолжает расти. Развивающиеся страны импортировали 39 млн тонн зерновых в середине 1970-х годов. Предполагается, что эта цифра возрастет до 198 млн тонн в 2015 г. и 265 млн тонн в 2030 г. Доступ на мировые рынки — одно из ключевых условий устойчивого развития аграрных стран.

Затраты на развертывание ирригационных систем обычно колеблются в диапазоне от 1000 до 10 000 долл. на 1 га. Будущие совокупные годовые затраты на инвестиции во всем мире оцениваются в 25–30 млрд долл., включая расширение орошаемых земель, восстановление и модернизацию существующих систем и обеспечение дополнительных емкостей для хранения воды.

Существует очевидная положительная связь между инвестициями в ирригацию, уменьшением бедности и обеспечением продовольственной безопасности.

В Индии 69 процентов жителей неорошаемых земель бедны; на орошаемых территориях эта цифра опускается до 26 процентов.

Предполагается, что эффективность использования воды для ирригации, которая в настоящее время составляет 38 процентов в среднем по всему миру, будет постепенно повышаться, и к 2030 г. составит в среднем 42 процента, благодаря технологии и улучшенным методам управления водными ресурсами. Это также поможет справиться с проблемами связанными с ирригацией векторных болезней, передающихся через переносчиков инфекции. Во многих странах, таких как Мексика, Китай и Турция, полным ходом осуществляется столь нужная реформа в управлении водными ресурсами для орошения, с тем чтобы улучшить показатели, добиться справедливого распределения, эффективности водопользования и участия всех заинтересованных сторон. Процесс включает в себя структурные и управленческие изменения, нацеленные на улучшение обслуживания пользователей воды для орошения. Во многих случаях происходит передача прав на использование воды ассоциациям пользователей. Однако движение вперед осуществляется медленно, и его результаты неоднозначны.

В последние десятилетия сельскохозяйственное производство росло быстрее, чем население мира, и нет никаких предпосылок к тому, что эта ситуация изменится. В целом, положение в сельском хозяйстве можно оценить как сдержанно оптимистическое.



Вызов 5 Поддержка более экологически безопасных производств во благо каждого

Промышленность, которая является основным двигателем экономического роста и важным условием достижения «Целей развития на тысячелетие», поставленных ООН, требует качественной воды и в достаточном количестве как ключевого сырьевого материала. Годовое потребление воды на промышленные нужды в мире предположительно вырастет с 725 куб. км в 1995 г. до 1 170 куб. км к 2025 г. и составит примерно 24 процента суммарного водопотребления. Большая часть этого роста придется на развивающиеся страны, где в настоящее время происходит быстрый промышленный рост. На рисунке 4 показано использование воды на нужды промышленности в разных регионах мира в сравнении с другими основными областями ее применения.

Показатели воздействия промышленности на водные ресурсы недостаточно разработаны и зачастую опираются на неполные, косвенные или непоследовательные данные. Чтобы поощрить промышленников правильно оценивать потребности в воде, в *Докладе о состоянии водных ресурсов мира* была предпринята попытка связать промышленное потребление воды с добавленной производственной стоимостью.

Прогнозируемые растущие потребности промышленности в воде можно удовлетворить только за счет нахождения оптимального баланса между предложением и поставками, с одной стороны, и улучшенным управлением потребностями на уровне правительств и предприятий, с другой стороны. Инициативы в области регулирования спроса играют важную роль в повышении эффективности потребления воды для производственных целей и в уменьшении концентрации загрязняющих веществ в тех стоках, которые сбрасывают промышленные предприятия.

В самой промышленности вода, зачастую в больших объемах, используется в процессе производства — для мытья, приготовления пищевых продуктов, охлаждения и т.д., — а затем возвращается в местные водохозяйственные системы. Вода, сбрасываемая промышленными предприятиями, может быть низкого качества, и если она не прой-

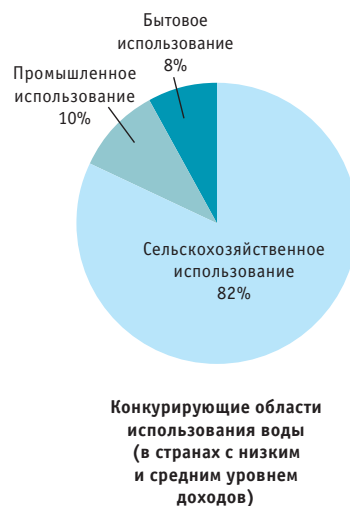
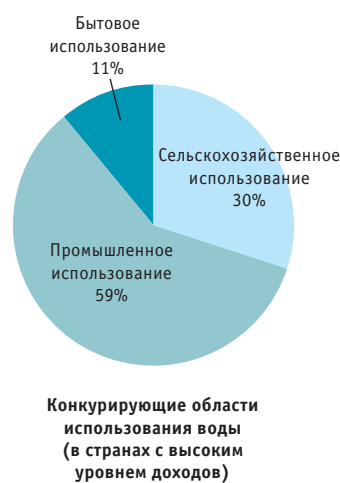
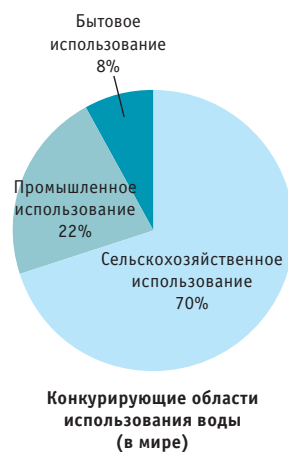


Рисунок 4. Конкурирующие области использования воды по группам стран с разным уровнем доходов

С ростом доходов страны увеличивается потребление воды на промышленные нужды, возрастая с 10 процентов для стран с низким и средним уровнем доходов до 59 процентов для стран с высоким уровнем доходов.

Источник: World Bank, 2001 (Всемирный банк).

Обучение принципам управления потребностями в сочетании с передачей новых технологий может принести пользу окружающей среде и улучшить экономические показатели предприятий.

дет специальной обработки, то будет представлять угрозу для поверхностных и грунтовых вод, в которые она сбрасывается. Промышленность может представлять постоянную угрозу для природных ресурсов — из-за непрерывного сброса загрязненных сточных вод — или кратковременную опасность, когда промышленная катастрофа приводит к сильному загрязнению окружающей среды на короткий период.

Промышленная деятельность наносит ущерб не только «местным» пресноводным ресурсам. Увеличивающаяся концентрация населения и промышленности в прибрежных зонах приводит к обеднению прибрежных местообитаний и усиливающейся бедности людей, которые от них зависят. Кроме того, выбросы вредных веществ в воздух, например выбросы стойких органических загрязнителей, могут отравлять воды, находящиеся на значительном расстоянии от промышленных центров.

Для решения этой проблемы многие страны согласились с принципом штрафных санкций для предприятий, загрязняющих окружающую среду, т.е. принципом «загрязнитель платит», и другими мерами предосторожности. Но, возможно, они не хотят тормозить промышленное производство и развитие экономики, или у них нет ресурсов для введения определенных норм регулирования и контроля за их выполнением. Кроме того, директора промышленных предприятий во многих странах с низким и средним уровнями доходов не знают, как используется вода на их предприятиях, а потому не меняют устаревших, неэффективных или неприемлемых технологий. Эти факторы препятствуют эффективному использованию воды на уровне предприятий. Во многих отраслях основной сброс сточных вод представляет собой избыточное сырье, которое можно собирать и снова запускать в производство, тем самым сокращая затраты и издержки, связанные с производством новой продукции.

Это будет стимулировать участие промышленности в экологических программах и разобьет преобладающую парадигму, связывающую промышленный рост с ущербом для окружающей среды. Чтобы развивать эти инициативы на местном и региональном уровнях, Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) и Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) создали сеть, включающую более 20 национальных центров чистого (экологически безопасного) производства (National Cleaner Production Center), которые оказывают техническую помощь предприятиям в развивающихся странах по всему миру.

Необходимы дальнейшие действия на мировом уровне для разработки и совершенствования приемлемых и четких показателей потребления и качества воды. Нужно также поддерживать непрерывный сбор достоверных данных. Нужно содействовать тому, чтобы эти показатели учитывались в управлении местными и региональными водными ресурсами и при планировании в области промышленности, экономики и инвестиций. Необходимо выдвигать инициативы в сфере регулирования потребностей на уровне предприятий, чтобы у промышленности были стимулы включаться в усилия, которые направлены на выполнение задач, сформулированных на Втором Всемирном форуме по водным ресурсам, и «Целей развития на тысячелетие».





Вызов 6 Прогресс в энергетике отвечает целям развития

Вода — не единственный источник энергии; в некоторых странах мира существенными источниками энергии являются ископаемые виды топлива, атомная энергия и энергия ветра. Вода имеет жизненно важное значение для выработки энергии во многих областях, но два важнейших ее применения — это выработка гидроэлектроэнергии и использование в целях охлаждения на тепловых электростанциях (ТЭС). Другие области применения воды, помимо гидроэнергетики, включают использование энергии приливов и отливов, энергии волн и геотермальных источников. Несмотря на большие объемы вырабатываемой электроэнергии во всем мире и большое ее значение для устойчивого развития, доступ к электричеству весьма неравномерен. Примерно 2 млрд человек вообще не имеют электричества, 1 млрд использует неэкономичные источники электроэнергии (сухие батареи), свечи или керосин, и еще 2,5 млрд жителей развивающихся стран имеют ограниченный доступ к коммерческим услугам электрических и энергетических компаний.

Вместе с тем, электричество вносит существенный вклад в борьбу с бедностью. Оно необходимо для получения средств к существованию, в том числе для создания малых предприятий, улучшения медицинского обслуживания населения, включая электрическое и электронное оборудо-

Таблица 3. Развертывание гидроэнергетики

Регион	Сегмент рынка	Состояние на 1995 г. (ТВт-ч) */год	Оценка развертывания в 2010 г. (ТВт-ч) */год
Весь мир	Крупная гидроэнергетика	2265	3990
	Малая гидроэнергетика	115	220
	Всего	2380	4210
ЕС и ЕАСТ	Крупная гидроэнергетика	401,5	443
	Малая гидроэнергетика	40	50
	Всего	441,5	493
Центральная и Восточная Европа	Крупная гидроэнергетика	57,5	83
	Малая гидроэнергетика	4,5	16
	Всего	62	99
СНГ	Крупная гидроэнергетика	160	388
	Малая гидроэнергетика	4	12
	Всего	164	400
НАФТА	Крупная гидроэнергетика	635	685
	Малая гидроэнергетика	18	25
	Всего	653	710
Тихоокеанские страны ОЭСР	Крупная гидроэнергетика	131	138
	Малая гидроэнергетика	0,7	3
	Всего	131,7	141
Средиземноморские страны	Крупная гидроэнергетика	35,5	72
	Малая гидроэнергетика	0,5	0,7
	Всего	36	72,7
Африка	Крупная гидроэнергетика	65,4	147
	Малая гидроэнергетика	1,6	3
	Всего	67	150
Ближний Восток	Крупная гидроэнергетика	24,8	49
	Малая гидроэнергетика	0,2	1
	Всего	25	50
Азия	Крупная гидроэнергетика	291	1000
	Малая гидроэнергетика	42	100
	Всего	333	1100
Латинская Америка	Крупная гидроэнергетика	461,5	990
	Малая гидроэнергетика	3,5	10
	Всего	465	1000

* тераватт-час

Источник: Water Power and Dam Construction, 1995 («Сооружение гидроэнергетических установок и плотин», 1995 г.) и International Journal on Hydropower and Dams, 1997 («Международный журнал по гидроэнергетике и плотинам», 1997 г.).

ЕС и ЕАСТ — Европейский союз и Европейская ассоциация свободной торговли

СНГ — Содружество Независимых Государств

НАФТА (Североамериканская зона свободной торговли) — США, Канада, Мексика

Средиземноморские страны — Турция, Кипр, Гибралтар и Мальта
Тихоокеанские страны ОЭСР (страны-члены ОЭСР, расположенные в Тихоокеанском регионе) — Австралия, Япония и Новая Зеландия

Азия — все страны Азии, за исключением азиатских стран СНГ.

В этой таблице показано нынешнее и прогнозируемое развертывание гидроэнергетических установок во всем мире. Это строительство будет расширяться во всех регионах и, в частности, в Африке, Азии и Латинской Америке,



дование, замораживание вакцин и медикаментов. Оно может увеличить продолжительность рабочего дня, обеспечивая свет для учебы и бизнеса. Оно обеспечивает питание для насосов, качающих воду для бытовых и сельскохозяйственных целей, а также для малых предприятий и для водоочистных сооружений. Оно заменяет твердое топливо, применяемое для приготовления пищи (в настоящее время в развивающихся странах 80 процентов всего топлива, которое используется домашними хозяйствами, составляет биомасса), создавая в домах более экологически безопасную и здоровую среду обитания.

Что касается выработки электроэнергии на тепловых электростанциях, то и здесь вода незаменима для охлаждения турбин в силовых установках. ТЭС наиболее эффективно используют воду для охлаждения (многократно пропуская через силовые установки одну и ту же воду) и вырабатывают намного меньше теплового загрязнения, чем «одноразовые» генераторные установки. Хотя для охлаждения силовых установок используются большие объемы воды, значительная их часть возвращается в бассейны рек и в водоемы, практически, без загрязняющих отходов или испарения.

В 2001 г. гидроэлектроэнергия составляла 19 процентов от общего объема производимой энергии (2 740 тераватт в час, ТВт-ч); на стадии планирования или сооружения находились мощности для выработки еще 377 ТВт-ч. Остается еще примерно 4 000–7 500 ТВт-ч неиспользуемой гидроэлектроэнергии. Только одна треть всех проектов, считавшихся экономически осуществимыми, получила свое дальнейшее развитие.

Использование гидроэлектроэнергии может уменьшить выбросы парниковых газов и других атмосферных загрязнителей от ТЭС, а также свести к минимуму загрязнение, связанное с добычей ископаемого топлива, в котором они нуждаются.

В настоящее время промышленно развитые страны эксплуатируют около 70 процентов своего энергетического потенциала, тогда как в развивающихся странах этот показатель составляет всего 15 процентов.

В настоящее время гидроэлектроэнергия восполняет, как минимум, 50 процентов вырабатываемой электроэнергии в 66 странах и, как минимум, 19 процентов в 24 странах.

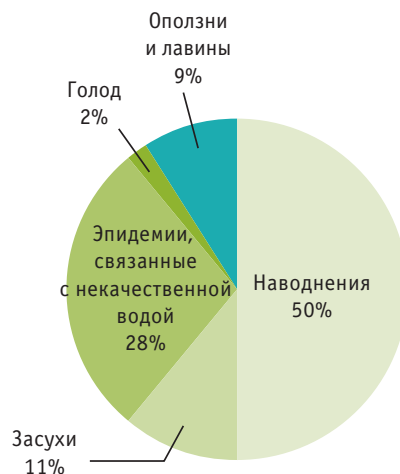
Небольшие автономные (не подключенные к энергетической системе) гидроэнергетические установки, вырабатывающие менее 10 мегаватт (МВт), не требующие такого сложного обслуживания, как более крупные установки, но и не вырабатывающие такого большого объема энергии, могут быть крайне полезны в сельских и удаленных местностях. В одном только Китае, по приблизительной оценке, работает 60 000 таких малых мощностей. Ожидается, что к 2010 году малая гидроэнергетика вырастет еще на 60 процентов.

В некоторых чрезвычайно засушливых регионах мира, например в странах Персидского залива, энергия необходима для производства пресной воды. В этом регионе большие надежды возлагаются на опреснительные установки. Кроме того, в засушливых областях большое значение имеют грунтовые воды, но для их извлечения также требуется энергия.

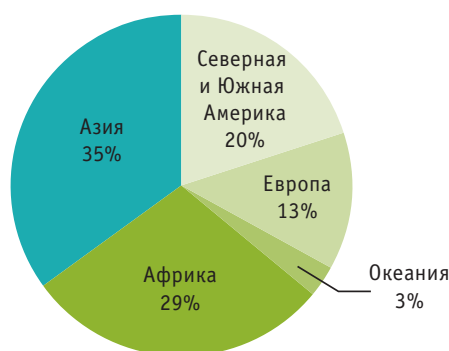
Вызовы менеджменту: управление и руководство

Вызов 7 Снижение риска и умение справляться с неопределен- ностью

В 1991–2000 гг. число людей, пострадавших от природных катастроф, выросло со 147 до 211 млн в год. За тот же самый период более 665 000 человек умерло от 2 557 природных катастроф, из которых 90 процентов были так или иначе связаны с водой. Из этих ставших причиной смерти катастроф, связанных с водой, доля наводнений составляла около 50 процентов; доля заболеваний, вызванных употреблением некачественной воды, и векторных болезней, передающихся через переносчиков инфекции, — около 28 процентов, доля засух — 11 процентов. Наводнения стали причиной 15 процентов смертей, а засухи — 42 процентов смертей от всех природных катастроф. Зафиксированные экономические потери от природных катастроф выросли с 30 млрд долл. США в 1990 г. до 70 млрд долл. США в 1999 г. При этом считается, что подлинные масштабы потерь явно недооценены, и реальные цифры могут вдвое или более превышать указанные выше оценки. Указанные цифры могут точно отражать материальный ущерб сегодняшнего дня, но они недооценивают влияние будущих социальных издержек — например, потерю средств существования и т.д.



Виды стихийных бедствий,
связанных с водой



Виды стихийных бедствий,
связанных с водой,
в разбивке по континентам

Рисунок 5. Виды стихийных бедствий, связанных с водой, в 1990–2001 гг., в разбивке по разным континентам
За период с 1990 по 2001 год в мире произошло свыше 2 200 крупных и малых катастроф, так или иначе связанных с водой. Больше всего пострадали Азия и Африка, причем половина всех катастроф приходится на наводнения.

Источник: CRED, 2002 (Научный центр по эпидемиологическим катастрофам).

Выше показана тенденция нарастания природных катастроф, которые наносят непропорционально большой ущерб странам с низким уровнем доходов. Примерно 97 процентов всех смертей от природных катастроф имели место в развивающихся странах. Количество гидрометеорологических катастроф (наводнения и засухи) более чем удвоилось с 1996 г. Больше всего страдают беднейшие слои населения, старики, женщины и дети. По мере того как все больше и больше людей поселяется на маргинальных (малопродуктивных и уязвимых) землях, возрастает опасность того, что они могут пострадать от наводнений или засух.

Во всем мире ощущается нехватка действенных методов подготовки к бедствиям и смягчения их последствий в силу того, что снижение риска не стало неотъемлемой частью управления водными ресурсами, поскольку рассматривалось в основном как техническая проблема, не связанная с факторами, вынуждающими людей жить на территориях повышенного риска. Отсутствие политической воли также было важным фактором. Однако надлежащие инвестиции в снижение риска и переключение ресурсов на предотвращение катастроф сулят существенные экономические выгоды, предотвращение массовой гибели людей, повышение материального благополучия и социальной стабильности. Но широкий спектр экономических, институциональных, юридических и коммерческих факторов сдерживает более действенное управление рисками. Существует четкая связь между водными ресурсами, непостоянством и риском, и требуются капиталовложения в снижение рисков, в том числе и потому, что риск уменьшает готовность инвесторов вкладывать какие-либо средства. Вот почему страны, не использующие благоприятные возможности, несут большие издержки, адаптируясь к последствиям бедствий, связанных с водой, которые парализуют их экономику.

Управление рисками имеет три аспекта: оценка рисков, принятие мер для их снижения (строительство защитных сооружений и планирование), распределение рисков через программы страхования и другие механизмы передачи рисков.

В случае наводнений потенциал риска связан с интенсивностью и частотой наводнений. Можно предсказывать вероятность возникновения наводнения и прогнозировать его сценарий в реальном времени. Меры по снижению риска включают в себя строительство различных сооружений (плотины, дамбы) и меры, связанные с планированием

(планирование землепользования, прогнозирование наводнений, планирование ответных мер и т.д.). Но поскольку наводнения, равно как и другие катастрофы, невозможно предотвратить, происходит реальное улучшение профилактических и чрезвычайных мер, предпринимаемых местными общинами, с целью минимизации ущерба.

Засухи, которые развиваются медленно и постепенно, также влекут за собой значительные человеческие жертвы и социально-экономические потери. Часто они объявляются следствием плохого распределения водных ресурсов, плохого знания дела, отсутствия человеческих и денежных ресурсов в более бедных регионах. Смягчающие меры могут включать в себя: изменение практики землепользования, ирригацию из резервуаров для воды или колодцев, страхование посевов, программы помощи, защиту приоритетных пользователей и т.д. Долгосрочные меры включают изменение видов выращиваемых культур, строительство резервуаров для воды, усиление мер безопасности на муниципальном и семейном уровнях и, быть может, даже перемещение местного населения. В последние годы наблюдался прогресс в области сезонного и долгосрочного предсказания климатических изменений, что помогает лучше справляться с засухами.





Вызов 8 Совместное использование водных ресурсов: выявление общих интересов

Воду необходимо распределять между разными областями ее применения (выработка энергии, городское хозяйство, производство продовольствия, окружающая среда и т.д.) и между основными пользователями (административные единицы или страны, совместно пользующиеся бассейном реки или водоносным слоем). Многие регионы, города и страны, находящиеся в низовьях рек, зависят от пользователей, находящихся выше по течению. И наоборот, некоторые страны, расположенные в верховьях рек, могут испытывать серьезные трудности в связи с запросами стран, находящихся ниже по течению. Справедливое и устойчивое управление совместными водными ресурсами требует наличия таких институтов, которые исповедовали бы целостный подход к проблеме и гибкие методы ее решения. Они должны быть способны реагировать на изменения гидрологической ситуации, социально-экономических потребностей, общественных ценностей — особенно в случае наличия международных водных путей и общих акваторий, а также в случае смены политического режима. Стратегический ответ на приведенный выше сценарий известен под названием «Интегрированное управление водными ресурсами» (ИУВР), и эту интеграцию можно рассматривать двояко: как природную систему и как человеческую систему. Интеграция должна происходить как внутри

каждой из этих двух категорий, так и между ними с учетом изменчивости во времени и в пространстве. В ИУВР бассейн реки принимается за единицу управления, в которой поверхностные и подземные воды неразрывно связаны между собой и имеют непосредственное отношение к пользованию и управлению землей.

Меры по распределению воды между конкурирующими областями включают в себя: национальную стратегию и/или законодательство в области межотраслевых квот, сдерживание роста тарифов и целевые субсидии, управление отбором воды, постановку и осуществление целей, имеющих отношение к качеству воды. Можно также упомянуть правила эксплуатации водохранилищ, управление водохранилищами для коллективного пользования, управление системами водохранилищ и компенсационные спуски воды из водохранилища.

В настоящее время число международных бассейнов рек равно 261, и 145 государств делят между собой бассейны рек. Водоразделы редко совпадают с существующими административными границами. Прогресс достигается путем принятия необходимого законодательства и создания соответствующих учреждений. Несмотря на возможные проблемы, опыт показывает, что при совместном использовании бассейна конфликты, как правило, уступают место сотрудничеству. На рисунке 6, где собраны аналитические данные за последние 50 лет, хорошо видно, что 1 200 случаев взаимодействия в районе общих речных бассейнов были проникнуты духом сотрудничества, и только в 500 случаях возникали конфликтные ситуации, хотя формально война ни разу не была объявлена. Данное исследование выявило следующие показатели, которые могут указывать на возможность конфликта.

1. Международные бассейны, в которых действуют управляющие структуры государств, недавно добившихся независимости.
2. Бассейны рек, где проекты разрабатываются в одностороннем порядке, и отсутствует политическая воля к сотрудничеству.
3. Бассейны рек, где государства настроены враждебно друг к другу по другим причинам, не связанным с использованием водных ресурсов.

За прошедшие 50 лет было подписано 200 договоров об использовании трансграничных акваторий, не имеющих отношения к судоходству. Однако они остаются слабыми и недоработанными по следующим причинам: отсутствие распределения воды, плохое качество воды, отсутствие механиз-



мов разрешения конфликтов, правоприменения и мониторинга, нежелание включать в договор все прибрежные государства. В последнее время ответственные лица думают о том, как разделять выгоды от доступа к воде, а не саму воду.

Прогресс в управлении трансграничными вододонными слоями происходит значительно медленнее, несмотря на огромные объемы воды очень высокого качества (по приблизительной оценке, это количество составляет 23 400 000 куб. км, в сравнении с 42 800 куб. км в реках). Отсутствие международной воли и финансов для сбора необходимой информации означает, что процесс оценки ресурсов подземных вод и создания надлежащих систем коллективного управления находится на очень ранней стадии.

Некоторые устоявшиеся управленческие структуры со временем проявили достаточную гибкость и преподали нам ценные уроки управления трансграничными водами. Ухудшающееся качество воды или ее убывающее количество (или все это вместе взятое) оказывается более реальной угрозой, чем жестокий конфликт. Это может дестабилизировать положение внутри государства или региона и усилить трение между прибрежными странами. Существует потребность в обеспечении легко приспособляемых структур управления справедливым механизмом распределения выгод и разрешения конфликтных ситуаций.



Вызов 9

Признание и оценка многоликости воды

За последние десять лет удалось достичь значительного прогресса в понимании того, что вода имеет не только экономическую, но также и социальную, религиозную, культурную и экологическую ценность и что эти сферы зачастую оказываются взаимозависимыми. Глубоко утвердилось понятие справедливости в пользовании и управлении водными ресурсами, а также осознание необходимости извлекать из нее максимально возможную пользу в разных областях применения. Все понимают, что нужно обеспечить справедливый доступ к воде и надлежащее водоснабжение. Есть понимание того, что при использовании экономических инструментов распределения воды необходимо в полной мере учитывать потребности уязвимых групп населения, детей, местных общин, людей, живущих в бедности, и состояние окружающей среды. Мы научились отличать ценность воды (ее пользу для всех потребителей) от цены воды (то есть платы, взимаемой с потребителей), а также от себестоимости водоснабжения (капитальные и эксплуатационные затраты на системы подачи воды).

Определение ценности воды как неотъемлемая часть управления водными ресурсами играет важную роль в распределении воды, управлении потребностями и финансировании необходимых инвестиций. Однако затруднения возникают потому, что с помощью одних лишь экономических инструментов нельзя точно оценить общественно-религиозные ценности, экономические и экологические внешние эффекты или действительную экономическую стоимость воды. Большинство современных методов оценки слишком сложны, они мало применяются на практике, и даже в промышленно развитых странах водоснабжение получает небольшие государственные субсидии.

Необходимые инвестиции в водный сектор и потребности в финансировании систем водоснабжения и канализации, по приблизительной оценке, колеблются в диапазоне 20–60 млрд долл. США, это намного превышает фонды, выделяемые на данные нужды в настоящее время. Хотя считается целесообразным подключать частный сектор к управлению водными ресурсами, его участие следует рассматривать скорее как финансовый катализатор, а не как необходимое условие для разрабатываемых проектов. Поскольку оценка воды предполагает учет социальных и экологичес-

Таблица 4. Сравнение цен на воду в промышленно развитых странах

Страна	Долл. США за 1 куб. м
Германия	1,91
Дания	1,64
Бельгия	1,54
Нидерланды	1,25
Франция	1,23
Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии	1,18
Италия	0,76
Финляндия	0,69
Ирландия	0,63
Швеция	0,58
Испания	0,57
США	0,51
Австралия	0,50
Южная Африка	0,47
Канада	0,40

Источник: Watertech Online, 2001.

Примечание. Эти цифры основаны на данных по водоснабжению потребителей в офисах, занимающих 4 180 кв. м городской площади и потребляющих 10 000 куб. м воды в год.

В развитых странах наблюдается большой разброс в ценах на воду. Самая низкая цена отмечена в Канаде, тогда как в Германии она почти в пять раз выше.

ких приоритетов, а также возмещение издержек производства, **управление активами должно оставаться в руках государства и пользователей.**

В Северной Америке и Европе цены на воду во многих местах основаны на полном возмещении издержек, тогда как в странах с невысоким уровнем доходов плата часто исходит исключительно из эксплуатационных расходов на водоснабжение и ирригацию. Проблемы возмещения издержек на воду для орошения часто возникают из-за низких рыночных цен на урожай и колебаний цен на разные сельскохозяйственные культуры.

Проблемы в установлении цен на воду отражают вышеописанные проблемы оценки воды, а также объясняются тем, что:

- может устанавливаться разная цена для разных экономических отраслей водопользования (пищевая индустрия, городское хозяйство, промышленность и т.д.);
- не везде сложилась одинаковая традиция оплаты за воду;
- не всегда практично или экономически целесообразно измерять фактическое потребление, а потому устанавливается приблизительная цена;
- принцип взимания платы с предприятия, загрязняющего воду («загрязнитель платит»), не всегда применим, ввиду бесконтрольного (легального или нелегального) загрязнения воды.

Финансовые субсидии, обеспечивающие доступ к воде для бедных слоев населения, считаются «стратегией в интересах бедных». Хотя эти методы не всегда оказываются успешными, некоторые улучшенные схемы тарификации услуг водоснабжения могут помочь бедным, равно как и некий минимальный объем бесплатной воды и инициативы в области социального страхования, такие как раздача карточек на воду.



Вызов 10 Обеспечение базы знаний: коллективная ответственность

Знание воспринимается как один из ключей к развитию, к более высокому уровню жизни, к участию в охране окружающей среды и к укреплению демократии. Генерирование и распространение знаний с целью повышения образованности, стимулирования исследовательской работы, наращивания мощностей и сокращения разрыва между богатыми и бедными требуют политической воли, инвестиций и международного сотрудничества. База знаний в области индустрии водных ресурсов исключительно обширна, поскольку затрагивает проблемы здравоохранения, сельского хозяйства и культуры водопользования, промышленности, энергетики и сохранения экосистем. Она охватывает такие области, как образование, медицина, юриспруденция, экономика, наука, технология и управление, а также широкий круг вопросов организации бизнеса. Она включает в себя местные общины, руководителей промышленности и ведущих бизнесменов, специалистов в области здравоохранения, педагогов, юристов, экономистов, ученых, инженеров всех специальностей и государственные институты.



Существует огромная база информации и знаний о водных ресурсах, но языковые проблемы, ограниченный доступ к информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) и ограниченные финансовые возможности лишают многих людей, особенно тех, кто проживает в странах с низким уровнем доходов, доступа к этой информации. Большая часть знаний имеет отношение к проблемам в промышленно развитых странах, но налицо существенная нехватка знаний на местном уровне, которая не позволяет грамотно решать локальные проблемы. Недостаточно исследуются и проблемы стран с низким уровнем доходов. Высшее академическое образование переживает серьезный кризис во многих развивающихся странах, и усиливается убеждение, что наука не в состоянии решить острые проблемы, связанные с водоснабжением, канализацией, продовольственной безопасностью и окружающей средой. В странах с низким уровнем доходов существует насущная потребность в эффективных учреждениях и методах управления. Приватизация приводит к смещению акцентов в сторону промышленных потребностей и отказу от фундаментального, целостного подхода к исследованиям.

Образование в области водопользования признано стратегическим отправным пунктом для разработки новой этики управления водными ресурсами, и в Африке, например, многие страны вводят тематику водопользования в учебные программы своих школ. Всеобъемлющие изменения в обеспечении базы знаний включают в себя расширение возможностей стран с низким уровнем доходов в приобретении необходимых экспертных знаний о водных ресурсах; значительное расширение обмена знаниями и опытом между самими развивающимися странами (так называемыми «странами юга»). Одновременно обеспечивается полноценный доступ стран с низким уровнем доходов к глобальному массиву знаний в области водных ресурсов.

Вставка 1

Всемирный портал по водным ресурсам: модель сотрудничества и совместного использования информации о водных ресурсах

■ Программа оценки водных ресурсов мира (ПОВРМ), совместно с другими программами и организациями, разрабатывает «Всемирный портал по водным ресурсам» — модель сотрудничества и обмена информацией. Этот Интернет-портал объединит различные региональные сети с Глобальным порталом ПОВРМ с помощью общих структур, протоколов и стандартов для обеспечения прямого доступа к широкому массиву информации о водных ресурсах. К текущим приоритетам при разработке Всемирного портала по водным ресурсам относятся следующие.

- Организация сети надежных провайдеров информации о водных ресурсах.
- Развитие организационной структуры, обеспечивающей техническую поддержку (содействие и стандарты в области метаданных, руководство по положительному опыту в области разработки баз данных и Веб-страниц; интеграции программного обеспечения поиска и баз данных; разработки процессов получения данных и т.д.), обеспечение качества информации через процессы обзора равноправных источников (координация/поддержка процесса обзора равноправных источников, дискуссионных списков и т.д.) и введение и строгое соблюдение разумных стандартов в области управления информацией.
- Наращивание мощностей в области управления информацией и разработки Веб-сайтов для партнеров и организаций, поставляющих информацию; обучение и подготовка менеджеров и технических специалистов, помогающие им более эффективно использовать Интернет.
- Налаживание рабочих партнерских отношений через физическую и виртуальную сеть, использование надежной информации и улучшение качества решений в области интегрированного управления водными ресурсами. Портал, аккуратно, последовательно и систематически описывающий информационные ресурсы и обеспечивающий связь с другими партнерами в области информации, нацелен на создание ценного и постоянного источника информации о водных ресурсах для тех, кто принимает ответственные решения, для управляющих ресурсами, исследователей, студентов и широкой общественности.

■ Готовясь создать глобальный портал, авторы проекта в настоящий момент разрабатывают опытный портал по водным ресурсам для Северной и Южной Америки. Если все получится, как задумано, наработанные методы распространения и интеграции информации станут основой для Всемирного портала по водным ресурсам. Эта модель позволит местным, государственным и региональным организациям, управляющим водными ресурсами, развивать взаимоотношения и получать именно ту информацию, касающуюся водных ресурсов, которая будет для них самой важной, а заодно будет важным вкладом во всемирный массив знаний о состоянии водных ресурсов. В этом случае другие регионы смогут легко внедрить в свою практику опытные инструменты и технологии, которые позволят им быстро расширить содержание и границы Всемирного портала по водным ресурсам.

<http://www.waterportal-americas.org>



Вызов 11 Рациональное управление водными ресурсами для достижения устойчивого развития

Кризис водных ресурсов — это прежде всего кризис управления. Симптомы этого кризиса были ранее описаны, а среди причин следует отметить отсутствие надлежащих ведомств по водным ресурсам, разобщенность институциональных структур (сугубо секторальный подход и дублирующие друг друга и/или конфликтующие между собой организации, ответственные за принятие решений), конфликт интересов между странами, расположенными в верховьях и в низовьях рек, по поводу прав собственности и доступа к воде; использование общественных ресурсов для извлечения личной прибыли и непредсказуемость в применении законов, в практике регулирования и лицензирования, что также дестабилизирует рынки.

Управление водными ресурсами осуществляется в чрезвычайно сложных и неопределенных условиях. Директора и менеджеры зачастую оказываются в ситуациях, когда вокруг все быстро меняется, что вынуждает их выступать проводниками позитивных сдвигов и изменений. Им приходится иметь дело с конкурирующими потребностями в силу многочисленных разносторонних интересов, связанных с водопользованием. Недостатки систем управления существенно затрудняют движение в направлении устойчивого развития и согласования социально-экономических потребностей с экологической устойчивостью.

До сих пор не выработано единого, согласованного определения такого понятия, как «управление водными ресурсами». По-прежнему горячо дискутируются этический и политический аспек-

ты, хотя обсуждению подлежат многие проблемы управления водными ресурсами (перечисленные во вставке 2).

Однако все согласны с тем, что основные принципы эффективного управления включают в себя: участие всех заинтересованных сторон, прозрачность, справедливость, подотчетность, последовательность, способность к быстрому реагированию, интеграцию и этические соображения.

Причины медленного прогресса заключаются в необходимости сокращать дефицит бюджета и долговые обязательства, снижать расходы на связанные с окружающей средой услуги инфраструктуры (то есть концентрация внимания исключительно на экономическом росте влечет за собой передачу ответственности за водные ресурсы нижестоящим государственным органам, у которых нет ни средств, ни возможностей для решительных действий). Еще одна причина состоит в решении правительства осуществить приватизацию и все передать в руки частного сектора без предварительных консультаций со всеми потребителями воды и без выработки соответствующих механизмов участия общественности в принятии решений. Хотя прогресс идет медленно, наметились обнадеживающие тенденции в проведении необходимых реформ, особенно в трех областях:

1. признание необходимости в нормальном управлении водными ресурсами и в известных назревших стратегических и институциональных реформах, а также в принятии законов и мер регулирования, необходимых для устойчивого развития водных ресурсов;
2. в настоящее время во многих странах происходит реформа институтов и политики в области управления водными ресурсами; однако прогресс идет медленно и сдерживается многими факторами;
3. в принципе был взят на вооружение метод Интегрированного уп-

равления водными ресурсами; однако он лишь отчасти реализуется как в промышленно развитых, так и в развивающихся странах.

Права на водные ресурсы — это спорный вопрос, требующий более пристального внимания. Возможно, потребуются отделить права на водные ресурсы от прав землепользования, чтобы обеспечить справедливый и равный доступ к воде для всех. Реформа в этой области потребует серьезных усилий. Существуют разные формы партнерства общественности и частного сектора, и частный сектор, скорее всего, активнее включится в процесс. Чтобы поддержать его в развивающихся странах, нужно расширять возможности для участия национальных корпораций и местных частных компаний в управлении водными ресурсами. Существует также потребность в хорошем регулировании и в необходимых инвестициях для его обеспечения. Значительный потенциал скрыт в общественных системах подачи воды, включая потребительские ассоциации, неправительственные организации и местные общины. Их местные знания и связи являются основными источниками для предоставления эффективных и справедливых услуг, но им часто не хватает средств и институциональных возможностей. К тому же в них входит ограниченное число членов, и они сталкиваются с трудностями в использовании и распространении положительного практического опыта.

Реформы в управлении водными ресурсами, как правило, начинаются сразу после реформ в области энергетики и зачастую опираются на политическую и экономическую либерализацию. Важен правильный выбор реформ и последовательность в их осуществлении; кроме того, реформирование может иметь место лишь в тех странах, где присутствует четкое политическое руководство на местном и государственном уровнях.

Более эффективное управление водными ресурсами требует изменений в политике водопользования и в ведомствах, которые несут за это ответственность. Необходимо разрешить такие проблемы, как столкновение прав собственников и раздробленность ведомств. Необходимо также обеспечить механизмы использования наиболее эффективных общественных и частных инициатив и участие широкой общественности. Правящие режимы должны обеспечить достижение ясных и прозрачных договоренностей между всеми заинтересованными сторонами в атмосфере взаимного доверия, а также совместную ответственность за охрану водных ресурсов. Недостаточно реформировать только лишь отрасль водопользования. Проблемы водных ресурсов сложны и выходят за рамки водохозяйственной отрасли. К примеру, стратегии макроэкономического и демографического развития должны учитывать возможные последствия от их реализации для водных ресурсов и разных областей их применения.

Вставка 2

Планирование управления водным хозяйством в регионе Таиз, Йемен: возможности разрешения конфликта между селом и городом

■ В последние годы Национальное управление водными ресурсами (НУВР) в Йемене прилагает усилия, направленные на то, чтобы свести к минимуму эти социально-политические конфликты, осуществляя меры по передаче управления водными ресурсами от сельских общин городским муниципалитетам в регионе Таиз в контексте Интегрированного управления водными ресурсами (Integrated Water Resources Management). Главными особенностями этой системы являются и меры по управлению спросом (такие, как налогообложение входных мощностей и повышение осведомленности общественности), и социальные меры (через введение режима рыночных прав на воду). Руководители региона пришли к выводу, что меры по управлению спросом внесут значительный вклад в достижение главной цели — устойчивое управление водными ресурсами — лишь в том случае, если будут приниматься наряду с этими социальными мерами.

■ Выработка системы передачи прав на водные ресурсы с сельского уровня на городской потребовала тщательных консультаций и согласований с местными сельскими общинами, в частности, с фермерами, которые редко доверяют институтам, участвующим в процессе консультаций. Дискуссии зачастую приводили к жарким дебатам. Тем не менее, процесс продолжался более трех лет и рассматривался как ценная возможность упрочения доверия. Были приложены все усилия к тому, чтобы диалог не был прерван на той или иной стадии. Состоялось множество раундов переговоров, иногда с большими группами фермеров, а иной раз только с влиятельными руководителями сельских общин. Каждый раунд дискуссий начинался с тех вопросов и проблем, которые затрагивались во время предыдущего раунда переговоров.

■ В итоге общины договорились о следующих основных принципах передачи ответственности за водные ресурсы с сельского уровня на городской.

- Необходимо четко определить права, принимая во внимание этические соображения, такие как приоритетность потребностей в питьевой воде.
- За исключением воды для питья и фундаментальных потребностей, водные ресурсы должны распределяться при помощи рыночных механизмов.
- Права на воду должны покупаться и продаваться, и, по мере возможности, необходимо осуществлять прямую компенсацию людям, желающим передать свои права на воду другим, она должна быть соразмерной передаваемым правам.
- Передача прав на воду должна поддаваться проверке. Те, кто согласен передать свои права на воду, должны соответственно сократить потребление воды.
- Местные общины должны участвовать в выработке правил и механизмов передачи прав на воду с сельского уровня на городской, включая механизм контроля за их соблюдением и наказанием нарушителей.
- НУВР должно осуществлять надзор за передачей прав на воду с сельского уровня на городской, чтобы обеспечить устойчивость ресурсов и справедливость.

Источник: UNDESA (ДЭСА). Подготовлено для ПОВРМ (WWAP).

Пилотные исследования конкретных ситуаций: примеры из реальной жизни

С целью иллюстрации совершенно различных сценариев в отношении водных ресурсов в современном мире были использованы семь исследований конкретных ситуаций в бассейнах рек и озер. В рамках исследований изучались примеры из жизни стран с высоким, средним и низким уровнями доходов, примеры трансграничных бассейнов, высокогорных и равнинных областей, бассейнов с высокой и низкой плотностью населения, северных регионов с суровыми климатическими условиями и тропических регионов. Все вместе эти конкретные исследования дают хорошее представление о диапазоне задач управления водными ресурсами, стоящими перед человечеством. Ведь мы только начинаем понимать все подводные камни реформирования водного сектора, улучшения методов управления и возможные решения назревших проблем.

Пилотные исследования конкретных ситуаций, отраженные в этом первом *Докладе о состоянии водных ресурсов мира*, были проведены в бассейне реки Менам (Таиланд), в бассейне озера Пейпси* / Чудского озера (Эстония и Россия), в бассейнах Рухуны (Шри-Ланка), в бассейне реки Сены в Нормандии (Франция), в бассейне реки Сенегал (Гвинея, Мали, Мавритания и Сенегал), в бассейне озера Титикака (Боливия и Перу) и в Большом Токио (Япония). Каждый регион сталкивается со своими конкретными проблемами.

- **В бассейне реки Менам** власти стараются объединить сильно раздробленную систему управления водными ресурсами и принять новый закон в области водопользования.
- **Бассейн озера Пейпси / Чудского озера** подвержен эвтрофикации и другим нагрузкам, однако местные власти готовятся к тому, чтобы соответствовать новым стандартам после того, как Эстония присоединится к Европейскому сообществу.
- **В бассейнах Рухуны** местные власти пытаются найти методы преодоления дефицита воды, вызванного сезонными колебаниями и растущими потребностями ирригации и гидроэлектроэнергетики.

* Эстонское название Чудского озера.

- **Бассейн реки Сены в Нормандии**, несмотря на многочисленные положительные изменения последних лет, все еще страдает от загрязнения нитратами и потери ценных заболоченных территорий.
- Сооружение плотин **в бассейне реки Сенегал** принесло двоякие результаты: с одной стороны, круглый год имеется вода для сельского хозяйства, но, с другой стороны, у местного населения ухудшилось здоровье, и пострадали водные экосистемы.
- Что касается **озера Титикака**, то перед правительствами Перу и Боливии стоит задача управлять территорией бассейна, населенной очень бедными коренными народами, традиционные ценности и образ жизни которых должны учитываться в любой схеме управления водными ресурсами.
- И, наконец, **Большой Токио**, густонаселенный столичный район, подвержен наводнениям и другим стихийным бедствиям. Перед руководством стоит задача смягчения риска и информирования общественности.

Объединение отдельных фрагментов в целостную картину

Одиннадцать вызовов, которые легли в основу первого *Доклада о состоянии водных ресурсов мира*, в значительной мере осознаны политическим руководством разных стран. Они были сформулированы на Встрече министров, которая состоялась в рамках Второго Всемирного форума по водным ресурсам, и включены в WENAB — программу, выдвинутую на первый план Всемирным Саммитом по устойчивому развитию 2002 г., как неотъемлемую часть последовательного международного подхода к устойчивому развитию (см. с. 7). И эти задачи совпадают с ведомственными обязанностями многих правительств. Конечно, они появились недавно как структура для анализа сектора водных ресурсов. Их можно связать воедино и рассматривать под разными углами, такими как устойчивое развитие, «План действий по борьбе с бедностью» и др.

На уровне стран ситуация с водными ресурсами всюду разная. По многим странам имеется до-

статочной обширной информации из разных источников — как о состоянии водных ресурсов, так и по другим областям. Эта информация используется для анализа основных особенностей водного хозяйства в разных странах, а также для оценки их продвижения к реализации «Целей развития на тысячелетие».

Когда смотришь на последствия различных проблемных ситуаций, становится ясно, что каждая из них непременно оказывает отрицательное влияние на жизнь бедных слоев населения. Но этого мало. Суровая правда жизни заключается в том, что по-настоящему малообеспеченное население страдает от совокупности большинства, а то и всех проблем водного хозяйства. Стоит только задуматься об этом, как сразу начинаешь понимать, каким проклятием оборачивается кризис водных ресурсов для бедных слоев населения во всем мире!

Анализ прогресса в преодолении проблем водного сектора пока что не наводит на радужные мысли. Да, проводились и проводятся многочисленные мероприятия, но при самом доброжелательном к ним отношении приходится признать, что пока они не дали ожидаемых результатов. Быть может, в будущем все изменится в лучшую сторону.

В последние тридцать лет ставились многочисленные задачи, и они будут ставиться и впредь. Однако опыт, накопленный за это время, показывает, что выполнить эти задачи раз за разом не удавалось. Анализ масштаба задач, к примеру, показывает, какой серьезный вызов перед нами стоит: чтобы выполнить цели, связанные с водоснабжением и канализацией, нужно каждый год вплоть до 2015 г. обеспечивать канализацией 342 000 человек.

Будет ли доступность воды ограничивать выполнение задач? Возможно. По правде говоря, мы этого не знаем. Одно из величайших неизвестных — способность человечества к адаптации. Обратите внимание, что иорданцы, например, выживают при потреблении воды на душу населения всего 176 куб. м в год, что намного меньше того минимума, который определен как абсолютная нехватка воды. Реформа и либерализация водного хозяйства, лучшая оценка воды и более активное вовлечение частного сектора означали бы новые методы эксплуатации, которые, в сочетании с нашей способностью адаптироваться, помогли бы нам как-нибудь довести дело до конца.

Однако это оптимистический взгляд на вещи. Реалист, глядя на факты, изложенные в этом первом *Докладе о состоянии водных ресурсов мира*, вынужден будет признать, что перспективы для многих сотен миллионов людей в странах с низкими доходами населения, равно как и для окружающей среды, не блестящие.

Послесловие

В подготовке этого первого издания *Доклада о состоянии водных ресурсов мира* принимали участие 23 специализированных учреждения системы ООН и другие структуры, обеспокоенные состоянием пресноводных ресурсов. Помимо этого, в составлении Доклада участвовали правительства многих стран. Они также внесли свой ценный вклад.

Последующие выпуски *Доклада о состоянии водных ресурсов мира* будут также опираться на уже сложившиеся партнерские отношения со специализированными учреждениями ООН и правительствами разных стран. Помимо этого, негосударственные и межправительственные организации, равно как и частный сектор, региональные финансовые институты и учебные заведения будут вносить свой вклад.

Доклад о состоянии водных ресурсов мира останется неотъемлемой частью Программы оценки водных ресурсов мира. Предполагается включить в эту программу соответствующие базы данных, созданные в системе ООН и внутри отдельно взятых стран. Кроме того, *Доклад о состоянии водных ресурсов мира* будет включен в основной Портал по водным ресурсам в Интернете и станет «живым документом», который в последующие годы будет обновляться, дополняться и расширяться. Акцент будет сделан на дальнейшую разработку и применение показателей для оценки состояния водных ресурсов и непрерывный мониторинг результатов реализации намеченных целей.

Кроме того, все большее внимание будет уделяться наращиванию национальных мощностей, с тем чтобы можно было оперативно докладывать об успехах на национальном и местном уровнях. Потому что, когда все сказано и сделано, именно действия на местном уровне, улучшающие жизнь реальных людей, имеют самое большое значение.

Так пусть же этот первый *Доклад о состоянии водных ресурсов мира* будет объединяющим призывом ко всем нам: «вместе трудиться над тем, чтобы сделать наш мир лучшим местом для всех, но, в первую очередь, для самых нуждающихся».

Библиография

- Briscoe, J. 'The Changing Face of Water Infrastructure Financing in Developing Countries'. Submitted for publication in the *International Journal of Water Resources Development*.
- Cosgrove, W. and Rijsberman, F.-R. 2000. *World Water Vision: Making Water Everybody's Business*. London, World Water Council, Earthscan Publications Ltd.
- Costanza, R.; d'Arge, R.; de Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neill, R.; Paruelo, J.; Raskin, R.; Sutton, P., van den Belt, M. 1997. 'The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital', *Nature*. Vol. 387, pp. 253-60.
- CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters). 2002. *The OFDA/CRED International Disaster Database*. Brussels, Université Catholique De Louvain.
- FAO (Food and Agricultural Organization). Forthcoming. *World Agriculture: Towards 2015/2030, an FAO Study*. Rome.
- 1997a. 'Irrigation Potential in Africa. A Basin Approach', *FAO Land and Water Bulletin*. Vol. 4. Rome.
- 1997b. *Water Resources of the Near-East Region: a Review*. Rome.
- GWP (Global Water Partnership). 2000. *Toward Water Security: A Framework for Action to Achieve the Vision for Water in the 21st Century*. Stockholm.
- International Journal on Hydropower and Dams. 1997. *1997 Atlas of Hydropower and Dams*. United Kingdom, Aqua-Media International Ltd.
- IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources). 2000. *Vision for Water and Nature. A World Strategy for Conservation and Sustainable Management of Water Resources in the 21st Century — Compilation of all Project Documents*. Cambridge.
- 2002. *Johannesburg Programme of Action*. A document prepared for the World Summit on Sustainable Development (WSSD), Johannesburg.
- PricewaterhouseCoopers. 2001. *Water: a World Financial Issue — A Major Challenge for Sustainable Development in the 21st Century*. Sustainable Development Series, PricewaterhouseCoopers.
- Roger, P. 1997. 'Integrating Water Resources Management with Economic and Social Development'. Key note paper presented at the Harare Expert Group Meeting (UNDESA, 1998).
- Rogers, P. and Hall, A. W. Effective Water Governance, GWP TEC Background Paper, Global Water Partnership, 2002 (in print).
- Shiklomanov, I.-A. Forthcoming. *World Water Resources at the Beginning of the 21st Century*. Cambridge, Cambridge University Press.
- UN (United Nations). 1992. *Agenda 21. Programme of Action for Sustainable Development*. Official outcome of the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), 3-14 June 1992, Rio de Janeiro.
- 2000. *United Nations Millennium Declaration*. Resolution adopted by the General Assembly. A/RES/55/2.
- 2002. *World Urbanization Prospects; The 2001 Revision; Data Tables and Highlights*. Population Division, New York, Department of Economic and Social Affairs, UN Secretariat, ESA/P/WP/173.
- Water Power and Dam Construction. 1995. *International Water Power and Dam Construction Handbook*. Surrey, Sutton Publishing.
- WEC (World Energy Council). 2001. *19th Edition Survey of Energy Resources* (CD-ROM). London.
- WHO/UNICEF (World Health Organization/United Nations Children Fund). 2000. *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*. New York.
- Wolf, A.; Yoffe, S.; Giordano, M. Forthcoming. *International Waters: Identifying Basins at Risk*. Oregon State University, Corvallis.
- World Bank. 2001. *World Development Indicators* (WDI). Available in CD-Rom.
- WSSCC (Water Supply and Sanitation Collaborative Council). 2000. *Vision 21: Water for People — A Shared Vision for Hygiene, Sanitation and Water Supply and A Framework for Action*. Geneva.

Первоначально опубликовано ЮНЕСКО в 2002 г. на английском языке под названием **WATER FOR PEOPLE, WATER FOR LIFE**

Executive Summary of the UN World Water Development Report

The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris, France

© UNESCO-WWAP 2002

© UNESCO/VES MIR, 2003 for the Russian edition.

Все права охраняются

Перевод и публикация русского издания выполнены в 2003 г. Издательством «Весь Мир», Москва, Россия

Издательство «Весь Мир»: 101831, Россия, Москва, Колпачный переулок, 9а

Тел.: (095) 923-68-39, 923-85-68 Факс: (095) 925-42-69

e-mail: vesmirorder@vesmirbooks.ru <http://www.vesmirbooks.ru>

Информацию об издании полного текста *Доклада о состоянии водных ресурсов мира на русском языке* можно получить в издательстве «Весь Мир»

Программа оценки водных ресурсов мира: партнеры-учредители в рамках системы ООН

Фонды и программы Организации Объединенных Наций

Департамент Организации Объединенных Наций по экономическим и социальным вопросам (ДЭСА)
Детский фонд Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ)
Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕ иненных Наций (ПРООН)
Университет Организации Объединенных Наций (УООН)
Управление Верховного комиссара по делам беженцев (УВКБ)
Центр Организации Объединенных Наций по населенным пунктам (ХАБИТАТ)

Специализированные учреждения Организации Объединенных Наций

Всемирная метеорологическая организация (ВМО)
Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)
Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)
Международный банк реконструкции и развития (Всемирный банк)
Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО)
Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО)
Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)

Региональные комиссии

Организации Объединенных Наций

Европейская экономическая комиссия (ЕЭК)
Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО)
Экономическая комиссия для Африки (ЭКА)
Экономическая и социальная комиссия для Западной Азии (ЭКСЗА)
Экономическая комиссия для Латинской Америки и Карибского бассейна (ЭКЛАК)

Секретариаты конвенций и десятилетия

Организации Объединенных Наций

Международная стратегия по уменьшению опасности стихийных бедствий (ИСДР)
Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии (КБР)
Секретариат Конвенции по борьбе с опустыниванием (КБО)
Секретариат Рамочной конвенции об изменении климата (РКИК)

Photo credits:

Cover: UNICEF/S. Noorani, UNESCO/D. Riffet, SP/A. Bartschi, UNESCO/D. Roger, UNICEF/L. Goodsmith, UNICEF/A. Balaguer, SP/P. Frischmuth; c. 4: Still Pictures/M. Edwards, Still Pictures/R. Seite; c. 5: FAO, Swynk; c. 6: UNESCO/MAB; c. 7: Swynk, UNESCO/c. Coles; c. 8: Swynk, WHO; c. 9: UNICEF; c. 10: UNESCO/CZAP-AZA; UNICEF/S. Noorani, UNESCO/c. Coles; c. 11: FAO; c. 12: Cincinnati Post/Enquirer, UNESCO/D. Riffet; c. 13: UNESCO/D. Roger; c. 15: UNICEF, Still Pictures/c. Frischmuth; c. 16: Govt of Japan, Still Pictures/E. Cleigne; c. 17: UNEP; c. 18: Swynk; c. 19: Swynk; c. 21: UNCHS, UNESCO/c. Coles; c. 22: ISDR, UNEP, UNEP; c. 25: UNEP; c. 26: UNEP, Swynk; c. 28: Still Pictures/G. Nicolet, Peeter Unt; c. 30: FAO/c. Johnson, Swynk.

Вода для людей, вода для жизни – Доклад о состоянии водных ресурсов мира

Английское издание Доклада Water for People, Water for Life — UN World Water Development Report (WWDR) можно заказать (см. бланк заказа внизу). В настоящее время осуществляется перевод Доклада на следующие языки: арабский, испанский, китайский, немецкий, русский, французский, японский. Выход в свет Доклада на этих языках ожидается в конце 2003 г. — начале 2004 г. Получить более подробную информацию и сделать предварительный заказ Доклада на любом из этих языков можно по следующему адресу: <http://www.unesco.org/water/wwap/>

ORDER FORM

Upon release at end March 2003, **Water for People, Water for Life — UN World Water Development Report (WWDR)** (co-published with Berghahn Books, UK) will be available for purchase online at UNESCO Publishing's website: www.unesco.org/publishing.

To reserve the Report before release or to order it from March 2003 onwards, please use this order form.

Yes, I wish to reserve*/order _____ copy(ies) of UN **World Water Development Report (WWDR)** ISBN: 92-3-103881-8

Enclosed payment by: ☐ Cheque** ☐ Visa ☐ Mastercard ☐ Eurocard

Card number:

Expiry date:

Price **49.95/US\$49.95** + Delivery: **4.57/US\$4.57** Total:

Delivery address:

Family name:

First name:

Street and N°:

Post code and city:

Country:

E-mail:

Please send this order form with your payment to: UNESCO Publishing, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France, fax: +33 1 45 68 5737

*Please note that the book will be delivered after release in March 2003.

** Cheques (except Eurocheques) in euros or US dollars to the order of UNESCO Publishing drawn from a bank established in France or in the United States.



Программа оценки
водных ресурсов мира

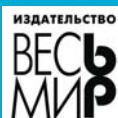
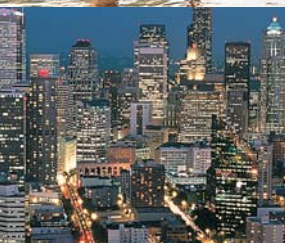


www.unesco.org/water/wwap

Secretariat:
c/o UNESCO/Division of Water Sciences
1, rue Miollis
F-75732 Paris Cedex 15
Tel.: +33 1 45 68 39 28 / Fax: +33 1 45 68 58 29
E-mail: wwap@unesco.org

Впервые двадцать три специализированных учреждения Организации Объединенных Наций и секретариаты конвенций объединили свои усилия и научные знания при подготовке совместного Доклада о состоянии водных ресурсов мира, в котором представлен анализ состояния мировых пресноводных ресурсов в глобальном масштабе.

В предлагаемом читателю Обзоре сформулированы ключевые вопросы и представлены семь пилотных исследований конкретных ситуаций, которые рассматриваются в этой важной и очень своевременной книге.



101831, Россия, Москва, Колпачный переулок, 9а
Тел.: (095) 923-68-39, 923-85-68 Факс: (095) 925-42-69
e-mail: vesmirorder@vesmirbooks.ru <http://www.vesmirbooks.ru>