Организация Объединенных Наций E/CN.17/2004/10/Add.3

Экономический и Социальный Совет

Distr.: General
20 February 2004
Russian
Original: English

Комиссия по устойчивому развитию
Двенадцатая сессия
14–30 апреля 2004 года
Пункт 3 предварительной повестки дня*
Тематический блок вопросов для цикла осуществления 2004/2005 годов: документы для обсуждения, представленные основными группами

Документы для обсуждения, представленные основными группами

Записка Секретариата**

Добавление

Документ для обсуждения, представленный научно-техническим сообществом***

* E/CN.17/2004/1.

** Настоящий документ представлен с опозданием в связи с необходимостью проведения всесторонних консультаций между соответствующими сторонами.

*** Подготовлен Международным советом по науке и Всемирной федерацией организаций инженеров в качестве партнеров-организаторов научно-технического сообщества; излагаемые в документе мнения не обязательно отражают мнения Организации Объединенных Наций.

04-24718 (R) 150304 160304
0424718

Использование достижений науки и техники в целях устойчивого развития: водоснабжение, санитария и населенные пункты

Содержание

		Пункты	*Стр.*
I.	Введение	1–5	3
II.	Проблемы	6–11	5
III.	Последние достижения в области науки и техники	12–23	6
IV.	Потребности в более адекватных технологиях в области водоснабжения и санитарии	24–40	10
V.	Сужение возможностей для наблюдения за водными ресурсами	41–47	15
VI.	Необходимость проведения научных исследований, ориентированных на вопросы устойчивости и адекватность политики	48–63	17
VII.	Просветительская работа, профессиональная подготовка и укрепление научно-технического организационного потенциала по вопросам, касающимся водных ресурсов	64–73	22
VIII.	Выводы и рекомендации	74–78	24

I. Введение

1. В настоящем документе, подготовленном научно-техническим сообществом, дается краткий обзор прогресса, достигнутого в последнее время в области науки и техники, и определяются приоритетные задачи в деле принятия мер, направленных на укрепление научно-технической деятельности в целях обеспечения устойчивого снабжения пресноводными ресурсами и управления ими (глава 18 Повестки дня на XXI век). Несмотря на то, что основное внимание в данном документе уделяется аспектам, касающимся пресноводных ресурсов, в нем также рассматривается вопрос о взаимосвязях между пресной водой, санитарией (глава 21) и населенными пунктами (глава 7). В разделах, касающихся технологии, более подробно рассматриваются потребности, касающиеся санитарии и населенных пунктов.

2. В Декларации тысячелетия Организации Объединенных Наций содержится призыв ко всем членам Организации Объединенных Наций «остановить нерациональную эксплуатацию водных ресурсов, разрабатывая стратегии водохозяйственной деятельности на региональном, национальном и местном уровнях, способствующие справедливому доступу к воде и ее достаточному предложению». Повышение эффективности водохозяйственной деятельности могло бы внести существенный вклад в достижение большинства целей в области развития на тысячелетие, поставленных Генеральной Ассамблеей в 2000 году и касающихся, в частности, борьбы с нищетой, голодом, детской смертностью, материнской смертностью и основными заболеваниями. Прекращение нерациональной эксплуатации пресноводных ресурсов является центральным элементом цели 7 «Обеспечение экологической устойчивости», включающей три задачи: i) включить принципы устойчивого развития в страновые стратегии и программы и обратить вспять процесс утраты природных ресурсов; ii) сократить вдвое к 2015 году долю людей, не имеющих постоянного доступа к чистой питьевой воде; iii) обеспечить к 2020 году существенное улучшение жизни как минимум 100 миллионов обитателей трущоб. Другие связанные с этим задачи также были поставлены в 2000 году Советом по сотрудничеству в области водоснабжения и санитарии (ССВС), включая задачу «Обеспечения водоснабжения, санитарии и гигиены для всех к 2025 году».

3. Для решения этих задач потребуются широкомасштабные усилия, направленные на развитие и использование достижений науки и техники. Необходимость этого была признана в 2002 году на Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию. В Йоханнесбургском плане выполнения решений, принятом на этой Всемирной встрече, содержатся отдельные разделы, посвященные мерам, которые необходимо принять правительствам и другим сторонам для повышения эффективности деятельности в области науки, техники и образования в целях обеспечения устойчивого развития. Особо пристальное внимание на Встрече было уделено вопросам водоснабжения и санитарии. В начале конкретного раздела Йоханнесбургского плана, посвященного водоснабжению и санитарии, говорится о том, что была согласована задача «сократить вдвое к 2015 году долю населения, не имеющего доступа к безопасной питьевой воде, как это предусмотрено в Декларации тысячелетия, и долю населения, не имеющего доступа к основным санитарным услугам». В соответствии с рекомендацией, содержащейся в главе 18 Повестки дня на XXI век, особое внимание в Йоханнесбургском плане уделяется также необходимости раз

работки и применения комплексных подходов к управлению водными ресурсами.

4. Четыре рекомендации, содержащиеся в разделе Йоханнесбургского плана, посвященном водоснабжению и санитарии, конкретно касаются вопросов науки и техники. Это следующие рекомендации:

a) совершенствовать управление водными ресурсами и углублять научное понимание гидрологического цикла посредством сотрудничества в совместных наблюдениях и исследованиях и с этой целью поощрять и развивать обмен знаниями, укреплять потенциал и передавать технологию на взаимосогласованной основе, включая технологии дистанционного зондирования и спутниковые технологии, особенно развивающимся странам и странам с переходной экономикой;

b) оказывать поддержку развивающимся странам с переходной экономикой в их усилиях по мониторингу и оценке количества и качества водных ресурсов, в том числе посредством создания и/или дальнейшего развития национальных систем контроля и баз данных по водным ресурсам и разработки соответствующих национальных показателей;

c) содействовать передаче развивающимся странам и регионам, сталкивающимся с нехваткой воды или подверженным засухе или опустыниванию, технологии и укреплению их потенциала в сфере использования нетрадиционных водных ресурсов и сберегающих технологий посредством оказания технической и финансовой помощи и укрепления потенциала;

d) поддерживать, при необходимости, усилия и программы в области энергоэффективного, устойчивого и рентабельного опреснения морской воды, рециркуляции воды и использования влаги туманов в прибрежных районах в развивающихся странах посредством таких мер, как оказание технологической, технической и финансовой помощи и использование других механизмов.

5. При рассмотрении в данном документе вопросов, касающихся науки и техники, особое внимание уделяется интеграции экологических, социальных и экономических элементов устойчивого развития, связанных с пресной водой, санитарией и населенными пунктами. В целях более обстоятельного информирования директивных органов о комплексных подходах и оказания воздействия на институциональные, технологические и поведенческие меры реагирования, необходимые для решения взаимосвязанных вопросов охраны природы и развития, научные исследования должны приобретать более актуальный для политики характер; проводиться на основе широкого участия; охватывать различные географические аспекты как на глобальном, так и местном уровнях; включать различные эпистемологические элементы; и иметь комплексный и системный характер. Для этого требуется рассмотрение в комплексе вопросов, касающихся природных, социальных, инженерных и медико-гигиенических аспектов, для обеспечения более глубокого понимания связей между различными действующими факторами, такими, как экономическое развитие и изменение состояния окружающей среды, а также сокращение масштабов нищеты и качество жизни. В настоящее время применению достижений науки и техники зачастую препятствуют барьеры, существующие между этими различными вопросами и областями науки и техники.

II. Проблемы

Мировой водный кризис?

6. В настоящее время растет озабоченность в отношении того, что при сохранении нынешних тенденций в области потребления миру к середине нынешнего столетия будет угрожать водный кризис. В странах Ближнего Востока и отдельных районах Африки и Азии уже наблюдаются значительные проблемы, поскольку спрос на воду превышает предложение этого ценного ресурса. Ситуация в бассейне Аральского моря позволяет судить о том, что нас ждет в будущем. К 2050 году, когда численность населения мира увеличится приблизительно на 4 млрд. человек, объем потребностей в воде, по всей видимости, будет в два раза превышать нынешние потребности, особенно в воде для приготовления пищи, на которую приходится около 70–80 процентов всего спроса. Одновременно рост масштабов загрязнения и воздействие изменений климата на гидрологические режимы приведут к еще большему увеличению спроса на этот ресурс. В результате этого во все более обширных районах мира будет возрастать нагрузка на водные ресурсы и акватические среды.

7. Рост населения также означает, что все большее число людей будут страдать от последствий наводнений, засух, эрозии почвы и других опасностей, которые, как представляется, будут приобретать все более угрожающий характер вследствие продолжающихся изменений в землепользовании, особенно развития городов в странах третьего мира. Жизнеспособность пресноводных экосистем в том виде, в котором они нам известны, изменится, возможно, навсегда.

8. Последствия климатических изменений приведут к обострению водных проблем в сельском хозяйстве, лесной и рыбной промышленности, электроэнергетике, в плане сохранения целостности окружающей среды и во многих других областях. Климатический фактор в результате изменения характера осадков, безусловно, будет также иметь серьезные последствия для других связанных с водой процессов, таких, как эрозия почвы и заиление. В свою очередь, это, вероятно, окажет беспрецедентное воздействие на запасы воды, которые могут существенно сократиться в последующие три десятилетия. Например, емкость водохранилищ в Африке может уменьшиться вдвое вследствие заиления, имеющего серьезные последствия для водоснабжения.

Вода и люди — динамика изменений

9. Вода играет ключевую роль в развитии и функционировании общества, являясь основным ресурсом для целей орошения, выращивания скота, рыболовства, аквакультуры и гидроэлектроэнергетики. Надлежащее использование воды в домашних хозяйствах, на предприятиях и в обрабатывающем секторе является необходимым условием для экономического роста. Многие распространенные в мире заболевания переносятся с водой, и чистая вода и санитария имеют большое значение для сокращения числа случаев таких заболеваний. Вода обеспечивает среду обитания и средства к существованию для самых различных видов растений и животных, которые образуют акватические и прибрежные экосистемы. Поэтому на протяжении тысячелетий отдельные цивилизации уделяли пристальное внимание вопросам, связанным с функционированием и развитием земноводных и акватических экосистем. Сегодня все боль

шее признание получает идея о том, что такой интерес может являться обоснованным в глобальных масштабах.

10. В настоящее время прирост населения и процесс социально-экономического развития приводят к значительному увеличению спроса на воду. Сельское хозяйство является самым крупным «пользователем» воды, поскольку на него в глобальном масштабе приходится 71 процент всего потребления воды (в некоторых странах этот показатель составляет 97 процентов); за ним следуют промышленность (в среднем 20 процентов) и бытовое потребление (9 процентов). Удовлетворение потребностей в обеспечении питания для растущего и развивающегося населения, включая усовершенствованные мясные диеты, для которых требуется большое количество зерна и воды, будет являться серьезной проблемой в предстоящие десятилетия.

11. Люди используют половину поверхностных сточных вод, имеющихся в мире. В ряде регионов спрос на воду равен объему возобновляемых ресурсов или даже превышает его, что приводит к чрезмерному потреблению пластовой воды. Однако проблема здесь заключается не только в физическом наличии ресурсов. Загрязнение воды и общее отсутствие доступа к чистой воде имеют серьезные последствия для здоровья людей. Практически 2,5 млрд. человек не имеют надлежащих средств санитарии, а более 1 млрд. человек — доступа к чистой питьевой воде. Ежедневно от заболеваний, связанных с отсутствием доступа к безопасной питьевой воде, антисанитарными условиями и несоблюдением правил гигиены, умирают около 6000 детей (Рабочая группа по водным ресурсам, энергетике, здравоохранению, сельскому хозяйству и биоразнообразию, Встреча на высшем уровне по устойчивому развитию, 2002 год). Таким образом, обеспечение здоровья людей и средств к существованию зависит не только от количества воды (и доступа к ней), но и от качества этой воды. Помимо этого, распространено мнение о том, что водный кризис обусловлен главным образом кризисом управления, охватывающим экономические, институциональные, социальные, этические и правовые аспекты. Прямая конкурентная борьба людей за воду, изменения в биогеохимических циклах и качестве воды и принимающие угрожающие масштабы глобальные климатические изменения — все эти факторы будут оказывать определяющее воздействие на будущее состояние материковых пресноводных ресурсов.

III. Последние достижения в области науки и техники

12. Все, что мы используем сегодня в технологическом плане, является в общем и целом (не менее чем на 70 процентов) результатом научных исследований, проводившихся в последние 50 лет, — будь то технологии очистки сточных вод или системы прогнозирования наводнений, работающие в режиме реального времени. С учетом опыта последнего десятилетия можно сделать вывод о том, что в деле применения достижений науки был достигнут значительный прогресс в различных областях: от технологий автоматизированного проектирования систем водоснабжения за счет автоматизированного управления деятельностью очистных предприятий до оценки гидрологических мер реагирования на переменчивость и изменения климата.

13. За последние 20–30 лет существенно увеличился объем знаний о функционировании водных систем, особенно благодаря достижениям в области моделирования, которое является необходимой предпосылкой для эффективного управления водными ресурсами. В настоящее время имеются весьма разнообразные модели и разрабатывается дополнительное число моделей, включая модели атмосферных осадков, водостока, водосборных бассейнов, экосистем и водоносных горизонтов, а также модели управления, подкрепляемые системами поддержки принятия решений и экспертными системами. Имеются стохастические и детерминистические модели различной степени сложности. Вместе с тем результаты ряда исследований свидетельствуют о том, что сложность модели и ее приближенность к реальности не позволяют судить о ее эффективности в плане прогнозирования.

14. В последние годы применение более реалистичных моделей позволило обеспечить более широкие возможности для прогнозирования, подготовки оценок и осуществления контроля за водными системами в различных целях. Повышение степени надежности и расширение диапазона метеорологических прогнозов, особенно атмосферных осадков, включая количественные прогнозы, позволили более своевременно и правильно прогнозировать объем речного стока. Долгосрочные сезонные прогнозы в отношении атмосферных осадков и связанные с ними прогнозы в отношении гидрологической обстановки принимаются за основу при разработке мероприятий по ликвидации последствий наводнений (например, в северо-восточной части Бразилии). С помощью глобальных циркуляционных моделей подготавливаются сезонные прогнозы в отношении атмосферных осадков по одному и тому же и нескольким районам. Признано, что дальнейшее расширение таких возможностей может способствовать повышению эффективности прогнозов в отношении масштабов распространения и распределения региональных климатических переменных, особенно в связи с углублением понимания последствия явления «Эль-Ниньо/южное колебание» (ЭНЮК).

15. Научно-техническое сообщество разработало ряд инициатив, в рамках которых особое внимание уделяется вопросам науки и техники в связи с проблемой обеспечения безопасной питьевой воды. Например, в 2002 году Академия наук стран третьего мира опубликовала доклад под названием “Safe drinking water: The need, the problem, solutions and an action plan” («Безопасная питьевая вода. Потребности, проблема, пути решения и план действий».

16. Несмотря на то, что в течение последних 10 лет в различных областях науки о воде были достигнуты существенные результаты, в деле их применения на практике наблюдается отставание. Это обусловлено отсутствием надлежащих возможностей, главным образом у развивающихся стран, на уровне как организационного, так и человеческого потенциала. За последние 10 лет состояние сети наблюдения за основными гидрологическими явлениями, работа которых служит основой для формирования любой политики в отношении водных ресурсов на всех уровнях, еще более ухудшилось. В результате совокупного воздействия этих факторов положение в области водных ресурсов не стало более ясным, в связи с чем в течение последнего десятилетия связанные с этим риски в области водохозяйственной деятельности не уменьшились, а возросли. Примером этого является повышение частотности чрезвычайных явлений, связанных с водой, таких, как наводнения, которые, безусловно, связаны с переменчивостью и изменениями климата. Тем не менее до сих пор еще не состав

лено четкого представления о соответствующих механизмах, что обусловлено главным образом весьма ограниченным объемом имеющихся данных, а в данном конкретном случае — его уменьшением.

Комплексные оценки

17. В главе 18 Повестки дня на XXI век отмечена необходимость проведения оценок водных ресурсов, включая технологические оценки, в качестве одной из самых приоритетных программных областей. Можно сказать, что в деле выполнения этой рекомендации Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию был достигнут весьма ограниченный прогресс. Количество проводимых на национальном уровне оценок водных ресурсов является недостаточным, а масштабы национальной деятельности по осуществлению наблюдения за водными ресурсами даже сократились. На международном уровне был предпринят ряд инициатив с целью оценки имеющихся знаний и технологий, социально-экономических условий и динамики развития этой «водной системы». Потребности в проведении всесторонних оценок также обусловлены необходимостью обеспечения оценочной информации для комплексного управления водными ресурсами. Это говорит о том, что с 1992 года был достигнут значительный прогресс. Согласно бытующим в настоящее время мнениям, управление водными ресурсами, а также санитарной деятельностью и населенными пунктами должно осуществляться на основе применения комплексного и учитывающего потребности экосистем подхода.

18. Система Организации Объединенных Наций, со своей стороны, приступила к осуществлению коллективного, общесистемного процесса постоянной оценки — Программы оценки водных ресурсов мира. С учетом результатов предыдущих начинаний особое внимание в рамках Программы уделяется изменению положения с обеспечением водными ресурсами во всех районах мира. Результаты этой оценки публикуются через регулярные интервалы в Докладе о развитии мировых водных ресурсов. Первый доклад был опубликован в 2003 году. Хотя Программа осуществляется соответствующими учреждениями системы Организации Объединенных Наций, а ее секретариат находится в ЮНЕСКО, многие специализированные члены научно-технического сообщества во всем мире вносят в этот процесс основной научно-технический вклад. В первом издании доклада дается всесторонний анализ характера и масштабов надвигающегося мирового водного кризиса. В нем также определяются проблемы, касающиеся санитарии, сельских населенных пунктов и городов. Помимо этого, в нем приводится информация об имеющихся инструментах уменьшения рисков и проведения комплексной политики в отношении водных ресурсов. Во втором издании доклада, которое будет выпущено в 2006 году, особое внимание будет уделено имеющим отношение к разработке политики инструментам, предназначенным для директивных и плановых органов, с тем чтобы они могли решать задачи, связанные с достижением целей в области развития на тысячелетие и поощрять процесс поведенческих и институциональных преобразований.

19. Показатели, касающиеся водных ресурсов, существенно необходимы для оценки прогресса общества в деле решения связанных с водой проблем на глобальном, региональном, национальном и субнациональном уровнях. В числе мероприятий второго этапа осуществления Программы оценки водных ресурсов мира была особо отмечена необходимость разработки всеобъемлющего

комплекса научных и связанных с формированием политики показателей. В настоящее время показателей устойчивого развития, связанных с водными ресурсами, все еще весьма недостаточно. После составления перечня согласованных показателей в рамках их применения необходимо использовать большой объем данных и информации. Программа в тесном сотрудничестве с научно-техническим сообществом намерена разработать систему баз данных, основанную на метаданных, которая могла бы использоваться для оценки наиболее актуальных и достоверных данных и информации.

20. Научный комитет по проблемам окружающей среды (НКПОС) Международного совета по науке в настоящее время проводит оценку научной ценности и актуальности с точки зрения политики самых распространенных во всем мире комплексов показателей устойчивого развития в целях выработки рекомендаций относительно дальнейшей разработки и применения комплексных показателей. При этом в полной мере будут учитываться показатели, касающиеся пресной воды, санитарии и населенных пунктов. Ожидается, что проведение оценки будет завершено к концу 2004 года.

21. Еще одной комплексной глобальной оценкой является Глобальная оценка международных вод (ГОМВ), проводимая ЮНЕП в сотрудничестве с соответствующими членами научно-технического сообщества. Эта оценка призвана содействовать осуществлению деятельности по компоненту Глобального экологического фонда (ГЭФ), касающемуся международных вод. Основное внимание в рамках оценки уделяется 66 трансграничным водным зонам во всем мире. Поэтому деятельность, проводимая в рамках этой оценки, охватывает морские водные зоны, районы поверхностных пресных вод и грунтовые воды. Результаты оценки публикуются в серии региональных докладов.

Информационное общество

22. В ходе первого этапа Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества, который был проведен в Женеве в декабре 2003 года, особое внимание было обращено на особые возможности и задачи, связанные с информационной революцией, в основе которой лежат новые информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Научное сообщество представило для Всемирной встречи программу действий (см. www.icsu.org). Эти новые технологии могут также способствовать прогрессу науки и техники в областях, касающихся пресной воды, санитарии и населенных пунктов, и выработке научных рекомендаций для принятия решений.

23. Преумножение такого всеобщего достояния, как наука, и обеспечение свободного и открытого доступа к научным данным и информации являются необходимыми шагами на пути к построению справедливого информационного общества и для предотвращения надвигающегося водного кризиса. Обеспечение доступа к данным и знаниям зависит от инфраструктуры. Помимо этого, на Всемирной встрече на высшем уровне по вопросам информационного общества была, в частности, отмечена необходимость обеспечения того, чтобы в течение последующих пяти лет все высшие учебные заведения и научно-исследовательские учреждения во всем мире получили доступный, надежный и высокоскоростной выход в Интернет. Однако действительное положение дел заключается в том, что во многих районах, даже при наличии необходимых аппаратных средств, всеобщего и открытого доступа к научным данным и ин

формации не имеется. Режимы прав интеллектуальной собственности, законодательство о защите баз данных и высокая стоимость некоторых научных изданий продолжают обусловливать существование весьма значительного разрыва в области научно-технических знаний в целом и в области науки и техники для целей рационального управления пресноводными ресурсами — в частности.

IV. Потребности в более адекватных технологиях в области водоснабжения и санитарии

24. Водные ресурсы осваиваются в последовательности, которая определяется доступом и затратами. Грунтовые воды используются для снабжения малых населенных пунктов и мелкомасштабного сельскохозяйственного производства, тогда как поверхностные воды рек и озер используются, как правило, для снабжения больших городов и крупномасштабного сельскохозяйственного производства с использованием ирригации (которое, как правило, развивается при наличии достаточных запасов воды). Для поддержания качества воды, получаемой из этих источников, как правило, требуется только обычная обработка (например, отстаивание, фильтрация, хлорирование). После исчерпания запасов воды в местных источниках приходится использовать источники, расположенные на большем удалении и глубине, а также воду, требующую более существенной обработки, особенно для использования в бытовых целях.

25. Имеются различные методы и способы увеличения запасов воды в почве, водосборных бассейнах или водоносных пластах, а также предоставления пользователям воды более широкого доступа к имеющимся водным ресурсам. В том, что касается загрязнения, то основное внимание следует уделять превентивной деятельности, а не ликвидации последствий.

Рациональное использование и регулирование ресурсов грунтовых вод

26. Грунтовые воды в различной степени подвержены неконтролируемой эксплуатации и антропогенному загрязнению. Для повышения степени защиты ресурсов грунтовых вод необходимо проводить оценки степени уязвимости водоносных пластов. Поэтому искомая цель должна заключаться в защите как количества, так и качества грунтовых вод. Необходимо применять комплексный подход к использованию грунтовых вод и удалению сточных вод муниципалитетами, частным сектором и промышленными предприятиями (в прошлом он никогда не применялся). Цель управления использованием грунтовых вод в городах и сельской местности заключается в сохранении грунтовых вод для потребления человеком и в стратегических целях; в поддержании надлежащего стока грунтовых вод и качества воды; и в эффективном удалении твердых и жидких отходов.

Технологии использования воды в сельском хозяйстве

27. Сбор дождевого стока в сочетании с дополнительным орошением признан в качестве подходящего для засушливых тропических зон подхода, позволяющего более эффективно использовать неравномерно выпадающие сильные дождевые осадки. Как правило, дождевые осадки стекают с полей в мало используемые реки или вызывают наносящие ущерб наводнения; при этом во время выпадения сильных осадков дождевой сток можно в определенной степени

удерживать благодаря применению простых методов и затем использовать для целей дополнительного орошения в засушливые периоды. Для того чтобы такие методы были эффективными с точки зрения затрат, для подачи оросительной воды необходимо использовать естественную гравитацию на наклонной местности.

28. Капельное орошение является еще одним методом, имеющим большое значение для засушливых тропических зон, в которых потери от испарения воды с полей, как правило, являются высокими. В результате прямого опрыскивания водой выращиваемых культур из труб, расположенных на поверхности земли или в почве, культура получает только необходимое количество воды в небольшом объеме почвы возле корней и в надлежащее время. Вследствие этого существенно сокращаются потребление воды сорняками (сорняковая эвапотранспирация) и испарение воды из почвы, а потери дренажных вод и сток воды сводятся практически к нулю. Вместо этого значительно повышается эффективность поглощения воды культурами, а также общий объем производства сельскохозяйственной продукции. Технологии капельного орошения могут использоваться как крупными коммерческими предприятиями, так и в рамках недорогостоящих систем маломасштабного сельскохозяйственного производства.

Уменьшение засоления почвы за счет дренажа и эффективного орошения

29. Принятие мер для замедления темпов и сокращения засоления почвы имеет исключительно большое значение для поддержания плодородности почв в хозяйствах, расположенных в полузасушливых и засушливых тропических (субтропических) районах мира. Технические методы, используемые для уменьшения засоления почвы, имеют различный характер: выщелачивание, поддержание высокой концентрации воды в почве, дренирование, различные методы ирригации, использование солевыносливых культур и т.д. Некоторые из них являются агротехническими методами, а другие — методами, основанными на компьютерных моделях. Они имеют свои преимущества и недостатки и весьма часто предназначены для конкретных районов. Наиболее важным является то, что задачу уменьшения засоления почв необходимо решать за счет применения комплексного подхода к управлению наземными водными ресурсами. Засоление почв является практически неизбежным в полузасушливых и засушливых зонах, и поэтому следует поощрять принятие любых возможных мер для ослабления процесса уменьшения плодородия почв. Следует осмотрительно использовать ценную воду при орошении и обеспечивать возможности для достаточного стока воды с земельных угодий.

Водоснабжение

30. Ремонт существующих водохранилищ и водораспределительных систем должен всегда являться приоритетной задачей, поскольку утечка воды из поврежденных труб и цистерн ежегодно приводит к значительным непродуктивным потерям воды. Выявление утечек в водораспределительной системе приобретает все большее значение в рамках функционирования и эксплуатации предприятий коммунального хозяйства, и для этого применяются такие средства, как инвентаризация вод, калибровка и проверка главных расходомеров воды и использование контрольной аппаратуры и систем, основанных на ИКТ. Вместе с тем увеличивать протяженность канализационных трубопроводов не следует, поскольку для них требуются значительные объемы воды, что приводит

лишь к увеличению объема сточных вод и, соответственно, затрат на их очистку.

31. Важным экономическим преимуществом сокращения спроса на воду является продление срока эксплуатации существующих гидротехнических сооружений без увеличения мощностей. Сокращение потребления также замедляет процесс истощения ограниченных запасов воды. В рамках программ охраны водных ресурсов внимание может уделяться аспектам, касающимся потребления воды пользователями. Сохранению водных ресурсов способствуют проведение просветительской работы среди населения, установка водосберегающей водопроводной арматуры и ценообразование. Использование современного водосберегающего сантехнического оборудования может приблизительно наполовину сокращать потребление воды в бытовых целях.

Опреснение

32. В настоящее время опреснение соленой воды (главным образом морской и солоноватой) для производства пресной воды является единственной реалистичной альтернативой для богатых энергетическими ресурсами стран в полузасушливых и засушливых районах. Опресненная вода предназначается главным образом для использования в быту и в ограниченных масштабах — в промышленности, поскольку ее использование для целей орошения было бы слишком дорогостоящим (с учетом нынешних потребностей в энергии для целей опреснения). В богатых нефтью странах Ближнего Востока опреснение обеспечивает значительную долю воды, используемой для снабжения домашних хозяйств. Более 25 процентов мировых мощностей по опреснению воды находятся в Саудовской Аравии, 12 процентов — в Соединенных Штатах Америки и 10 процентов — в Кувейте и Объединенных Арабских Эмиратах. Вместе с тем, даже наиболее эффективные опреснительные установки, находящиеся в настоящее время в эксплуатации, требуют практически в 30 раз больше энергии по сравнению с теоретически возможным уровнем (для удаления соли из одного литра морской воды требуется 2,8 кДж). Несмотря на технологический прогресс, нынешние энергетические потребности могут быть сокращены по крайней мере до уровня, в 10 раз превышающего теоретический минимум.

33. Различные методы опреснения классифицируются в зависимости от вида необходимой энергии: термальные, механические, электрические или химические. При этом используются такие различные методы, как дистилляция, замораживание, обратный осмос (морской или солоноватой воды) и электродиализ (морской или солоноватой воды). В основном все методы опреснения отличаются друг от друга по объему потребляемой энергии. Некоторые современные опреснительные установки в настоящее время работают на электроэнергии, производимой ветряными двигателями (например, в Египте и Ливийской Арабской Джамахирии), или солнечной энергии, получаемой с помощью других технологий, таких, как устройства для преобразования световой или солнечной энергии в электроэнергию (например, в Ливийской Арабской Джамахирии, Катаре и Индонезии). И все же при применении большинства коммерческих методов опреснения по-прежнему используется недорогое ископаемое топливо.

Методы удаления отходов и сточных вод

34. Следует прилагать усилия для поощрения разделения, очистки и рециркуляции отходов на местах. Основная задача заключается в физическом разделении различных отходов уже в месте их образования, с тем чтобы не допустить накопления отходов и сточных вод, которые впоследствии потребуют обработки и очистки. За счет этого различные виды сточных вод могут повторно использоваться для соответствующих целей в зависимости от их соответствующего качества.

35. «Экологическая санитария» (ecosan) является альтернативным санитарным подходом к обработке, очистке и рециркуляции продуктов жизнедеятельности человека. Было установлено, что он позволяет эффективно сокращать масштабы проблем здоровья у людей и проблем, связанных с загрязнением, в развивающихся странах мира. Применение подхода “ecosan” обеспечивает многочисленные преимущества, причем не только для домохозяйств, в которых удобрения обходятся дорого, а финансовые средства ограничены. Он является доступным, простым, экологически устойчивым и столь же эффективным, как и любой другой современный метод санитарии.

36. Сливные туалеты потребляют большое количество воды, требующейся для смыва, перекачки и разбавления (на нее приходится около 40 процентов от общего объема потребления воды, используемой в бытовых целях). Вместо этого следует пропагандировать необходимость установки туалетов с отведением мочи, в которых вода не используется для смыва и удаления. Поэтому таким местным методам бытовой санитарии следует оказывать поддержку. К числу других технологий, которые следует пропагандировать, относятся системы с двумя трубопроводами для питьевой и непитьевой воды и недорогостоящая очистка промышленных и муниципальных сточных вод.

Искусственное пополнение грунтовых вод

37. Искусственное пополнение грунтовых вод за счет сточных вод может практиковаться в полузасушливых и засушливых зонах в тех случаях, когда место сброса расположено на определенном удалении, а водоносный пласт находится в почве. Такой метод обладает двумя преимуществами: с одной стороны, он позволяет при небольших затратах получать воду, очищаемую естественным путем; с другой стороны, это является естественной формой хранения воды и не приводит к каким-либо ее потерям в результате испарения. В техническом плане делается так, чтобы вода просачивалась в водоносный пласт и пополняла его запасы в течение коротких периодов времени, когда на поверхности находится избыточное количество воды. Искусственное пополнение грунтовых вод может использоваться для естественной очистки сточных вод и их преобразования в пригодные для питья грунтовые воды. Очищенные сточные воды могут использоваться для пополнения запасов водоносных пластов, но для этого их первоначально необходимо пропускать через очищающий материал, например через песчаные наносы. Это позволяет получать воду, пригодную для питья, без использования каких-либо химикатов или при их использовании в незначительном количестве. Повторное использование сточных вод после их очистки на местных или центральных установках является важной стратегией для городских районов. Методы пополнения водосборных бассейнов включают по

полнение потоков (подпитывание рек) и пополнение через систему береговых озер (береговое подпитывание).

Агротехнические методы и приемы

38. Для сведения к минимуму непроизводительных потерь воды в почве агротехнические методы и приемы следует корректировать с учетом климатических и почвенных условий, существующих на местах. Прежде всего в климатических регионах, в которых наблюдаются высокие уровни испарения воды и в которых вода используется и в других целях, в максимально возможной степени следует избегать широкомасштабного орошения, особенно с использованием невозобновляемых грунтовых вод. Вместо этого орошение должно осуществляться в ограниченных масштабах с использованием рециркулированной воды соответствующего качества (например, бытовых сточных вод). Во-вторых, методы орошения следует сочетать с эффективными дренажными методами для сокращения испарения воды из почвы, стока воды и заболачивания. Орошение следует осуществлять так, чтобы это сводило к минимуму потребности в дополнительном использовании воды для уменьшения засоления почв. В-третьих, выбор культур может являться важным фактором уменьшения испарения воды из растительных культур, поскольку различные культуры поглощают разное количество воды. В-четвертых, почвозащитные мероприятия могут способствовать сведению к минимуму потерь от испарения воды из почв и сорняков и увеличению просачивания воды через почву, количества воды, находящейся в корневой зоне, и объема грунтовых вод, поступающих в водоносные пласты.

Промышленные методы

39. Применение благоприятных и эффективных промышленных методов и технологий является одним из центральных и необходимых элементов программ предупреждения загрязнения. В случае их успешного применения они могут способствовать: a) сокращению добычи ценного сырья; b) уменьшению количества образующихся опасных отходов; c) увеличению объема переработки ценных отходов; d) уменьшению объема сточных вод; e) сокращению количества жидких и твердых отходов. Таким образом, нагрузка на экосистемы и водные ресурсы в результате добычи полезных ископаемых и загрязнения может быть значительно сокращена. До выбора или оценки какой-либо конкретной технологии необходимо изучить весь «жизненный цикл» продукции, а именно вопросы, касающиеся добычи сырья; получения первичного продукта; производство продукции; утилизация; захоронения отходов или их измельчения; производства продукции из переработанных материалов; и нового этапа производства продукции (и т.д.).

40. Что касается предупреждения загрязнения, то приоритетной задачей должна быть не переработка, а сокращение объема отходов, однако, если технологий сокращения отходов не имеется, то переработка является эффективным подходом к сокращению объема отходов. Применение экологически безопасных технологий должно способствовать сокращению количества и/или уменьшению токсичности образующихся отходов. Текстильные, горнодобывающие, металлургические и нефтеперерабатывающие предприятия сильно загрязняют расположенные поблизости водотоки, и для них имеются разработанные экологически безопасные технологии.

V. Сужение возможностей для наблюдения за водными ресурсами

41. Нет сомнений в том, что научное понимание водных систем имеет такое же значение, что и наличие данных. Поэтому директивным органам невозможно предоставлять обоснованные научные рекомендации без повышения качества данных, получаемых на постоянной основе через посредство эффективных систем наблюдения. Однако оценки водных ресурсов, проводившиеся одновременно с другими обследованиями, неизменно свидетельствуют о том, что на значительной части нашей планеты данные о водных ресурсах отсутствуют. Это относится к данным о поверхностных и грунтовых водах, а также об их количестве и качестве. Начиная с середины 80-х годов XX века достоверность и объем имеющихся данных снизились, что в значительной степени объясняется сокращением расходов на деятельность национальных гидрологических и связанных с ними сетей. Например, ощущается нехватка данных о химическом составе воды, а также о продуктивности и биологическом разнообразии. Что касается данных о водопользовании, то дело в этом отношении обстоит еще хуже. Эффективные национальные системы сбора и обработки информации о водопользовании и связанных с ним данных имеются, в лучшем случае, в 30 странах. В остальных приблизительно 180 странах оценки водопользования основываются на демографических данных и оценках орошаемых земель. Для решения этих проблем было предпринято несколько международных инициатив.

42. Применение дистанционного зондирования обеспечивает в потенциальном плане более широкие возможности наблюдения за растущим количеством гидрологических переменных величин и преодоления трудностей в определении эффективных пространственных моделей на основе наземных наблюдений. Все большее значение приобретают данные, представляемые географическими информационными системами, а также цифровые модели рельефов местности. Весьма полезными в количественном определении источников речного стока и времени пребывания и удерживания воды, а также в изучении путей движения воды становятся данные, полученные за счет применения метода изотопных индикаторов. Создание глобальных информационных центров, таких, как Центр глобальных данных о поверхностных стоках в Кобленце, Германия, позволило уменьшить остроту проблемы, связанной с доступом к международным и национальным информационным базам данных, а Международная ассоциация гидрологии и Глобальная система баз данных облегчают поиск существующих массивов данных. Основным механизмом, обеспечивающим доступ к этим данным, является Интернет.

43. Еще на шестой сессии Комиссии по устойчивому развитию (КУР) в 1998 году в докладе Генерального секретаря о стратегических подходах к рациональному использованию ресурсов пресной воды (E/CN.17/1998/2) в качестве одной из главных нынешних проблем в деле рационального использования ресурсов пресной воды было отмечено сужение возможностей для сбора данных о пресной воде. Ситуация, обрисованная пункте 18 доклада, не улучшилась, а наоборот ухудшилась:

> «18. Эффективная оценка и управление водными ресурсами, включая предупреждение связанных с водными ресурсами стихийных бедствий и смягчение их последствий, невозможны без наличия адекватных потоков

информации о физических и социально-экономических параметрах. Однако во многих странах отсутствуют достаточные возможности для представления точных данных о качестве и количестве водных ресурсов. На протяжении нескольких лет возможности гидрологических управлений в развивающихся странах, особенно в Африке, ухудшились в том, что касается деятельности и эксплуатации, а также масштаба гидрологических сетей. Весьма незначительное число развивающихся стран располагают существенными возможностями в области контроля за качеством водных ресурсов. Кроме того, фрагментарность национальных организаций, занимающихся оценкой водных ресурсов и раздробленность гидрологических данных и данных о землепользовании, а также экономических и демографических данных значительно ограничивают полезность существующей информации».

Поэтому очевидна необходимость разработки или усовершенствования национальных программ наблюдения за водными ресурсами, а также максимально возможной стандартизации методов наблюдения на международном уровне.

44. Для решения этой проблемы было предпринято несколько международных инициатив. Всемирная метеорологическая организация (ВМО) создала глобальную сеть национальных гидрологических обсерваторий — Всемирную систему гидрологических наблюдений. ЮНЕП координирует деятельность Глобальной программы мониторинга качества воды (ГСМОС/ВОДА). ФРЕНД (определение режимов течения на основе международных экспериментальных и сетевых данных) является инициативой Международной гидрологической программы ЮНЕСКО, в рамках которой оказывается помощь в создании региональных сетей для анализа гидрологических данных. Другие инициативы Международной гидрологической программы, такие, как Международный центр по оценке ресурсов грунтовых вод, Карта ресурсов грунтовых вод мира и Рациональное использование общих международных водоносных пластов, способствуют достижению этих целей на основе учета информации, начиная от физических характеристик водоносных пластов и кончая руководящими принципами наблюдения.

45. Возможность наблюдения за наличием и изменчивостью запасов пресной воды в горных районах вызывают даже еще большую озабоченность по сравнению с общей неблагополучной ситуацией в большинстве низменных районов. Горные районы и возвышенности зачастую называют естественными «водонапорными башнями» мира, поскольку они являются основным источником пресной воды для населения, проживающего в районах, расположенных по направлению как вверх, так и вниз по течению рек. Средний показатель ежегодного стока горных вод в общий сток крупных речных бассейнов исключительно высок по сравнению с показателем стока из низменных районов. Как и следует ожидать, в данном случае можно провести различия в зависимости от климатических районов, что недвусмысленно свидетельствует о той жизненно важной роли, которую играет поверхностный сток из горных районов на равнины в засушливых и полузасушливых районах.

46. В этой связи заслуживает поддержки еще одна международная инициатива, направленная на создание международной сети станций наблюдения в горных районах во всем мире. Эта инициатива была предпринята в рамках Инициативы по исследованию горных районов, являющейся объединением не

скольких неправительственных и правительственных и национальных и международных научных программ и организаций, занимающихся изучением горных районов в сотрудничестве с Глобальной системой наблюдения за сушей и научными программами ЮНЕСКО, касающимися пресной воды и наземных экосистем.

47. Что касается создания всеобъемлющей системы наблюдения на глобальном уровне, то в 2000 году Комплексная стратегия глобальных наблюдений при активном участии своих партнеров из научных кругов установила, что наблюдения за водным циклом являются одной из важнейших областей, для которой необходимо предусмотреть конкретно касающуюся этой стратегии тему, озаглавленную «Комплексные наблюдения глобального гидрологического цикла». Помимо содействия организации наблюдения за водными ресурсами и укреплению соответствующего потенциала эти наблюдения будут направлены на подготовку или содействие подготовке материалов для принятия решений относительно повышения эффективности водохозяйственной деятельности в различное время и в разных местах; прогнозирования погоды и климата; и углубленного изучения глобального водного цикла.

VI. Необходимость проведения научных исследований, ориентированных на вопросы устойчивости и адекватность политики

48. В следующем десятилетии и в последующий период усилия по осуществлению Повестки дня на XXI век и Йоханнесбургского плана выполнения решений в таких областях, как пресноводные ресурсы, санитария и населенные пункты, будут основываться на достигнутом за последние 10 лет прогрессе в деле получения знаний, предназначенных для достижения целей в области устойчивого развития и разработки более экологически чистых и более доступных технологий. Однако для укрепления потенциала научно-технического сообщества в целях содействия обеспечению устойчивого развития потребуются серьезные преобразования. Научно-техническое сообщество готово к осуществлению необходимых преобразований и налаживанию соответствующих партнерских отношений. К числу таких преобразований относятся:

a) *Наука, в большей степени ориентированная на вопросы политики.* Значительно большую долю научных исследований должны составлять ориентированные на решение проблем и междисциплинарные исследования, охватывающие социальные, экономические и экологические элементы устойчивого развития. «Эффективная наука» существенно необходима для обеспечения благого управления.

b) *Подходы, основанные на широком участии.* Необходимо устранить традиционный разрыв между естественными, общественными, экономическими и техническими науками и другими основными сторонами. Следует определить программы научных исследований на основе применения подходов, основанных на широком участии с привлечением тех, кто нуждается в научной информации. Научно-техническое сообщество признает свою ответственность за активизацию сотрудничества с другими слоями гражданского общества, частным сектором, правительствами и межправительственными органами.

Наука и техника в интересах обеспечения устойчивого развития

49. На Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию научно-техническое сообщество взяло на себя обязательство рассмотреть в соответствующем политическом контексте приоритетные вопросы, касающиеся того, каким образом наука и техника могут способствовать обеспечению устойчивого развития. В 2003 году Международный совет по науке (МСНС) совместно с Академией наук стран третьего мира и Инициативой в области науки и техники для обеспечения устойчивости создали с этой целью соответствующее объединение. В настоящее время эти три партнера разрабатывают план будущей деятельности, необходимой для проведения научных исследований, создания потенциала и увязки теоретических знаний с практической деятельностью. Деятельность по планированию будет завершена в конце 2004 года и обеспечит основу для согласованных усилий научно-технического сообщества в решении задач, поставленных на Всемирной встрече на высшем уровне.

50. Поддержка научной деятельности в интересах устойчивого развития была также выражена в коммюнике Встречи на высшем уровне Группы восьми в Эвиане (2003 год) и на заседании министров, в ведение которых входят вопросы науки и техники, Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в январе 2004 года.

Актуальные текущие международные программы в области научных исследований

51. В рамках нескольких крупных международных научных программ, осуществляемых в настоящее время, основное внимание уделяется исключительно пресноводным ресурсам и связанным с этим вопросам, или же они включают в себя крупные научно-исследовательские компоненты, основной упор в которых делается на глобальную гидрологическую систему. К числу этих программ относятся Международная гидрологическая программа ЮНЕСКО; Всемирная программа исследований климата, осуществляемая совместно с Международным советом по науке (МСНС), Всемирной метеорологической организацией (ВМО) и Межправительственной океанографической комиссией (МОК) ЮНЕСКО; Международная программа изучения геосферы-биосферы (МПГБ) Международного совета по науке (МСНС); и Международная программа по изучению человеческих факторов глобальных экологических изменений, которая осуществляется на совместной основе Международным советом социальных наук (МССН) и Международным советом по науке (МСПС).

52. Международная гидрологическая программа, являющаяся межправительственной программой научного сотрудничества ЮНЕСКО в области пресноводных ресурсов, направлена на усовершенствование научно-технологической основы рационального управления водными ресурсами, включая защиту окружающей среды. Научно-исследовательская деятельность в рамках Международной программы по изучению человеческих факторов глобальных экологических изменений направлена на решение региональных приоритетных задач во всем мире. Основное внимание в рамках Международной гидрологической программы-VI (2002–2007 годы) уделяется теме «Взаимодействие водных ресурсов: системы, подвергающиеся риску, и социальные задачи». Международная гидрологическая программа поощряет применение системного комплексного подхода при одновременном рассмотрении таких аспектов, как количество

и качество, наука и политика и водоснабжение и цивилизация. В рамках своей сети связанных между собой центров и институтов и сети университетских кафедр Международная гидрологическая программа ЮНЕСКО наращивает потенциал и распространяет научную информацию по вопросам водоснабжения и санитарии в регионах.

53. К числу основных научных мероприятий, проводимых в рамках Всемирной программы исследования климата, относится глобальный эксперимент в области энергетики и водооборота, целью которого является определение притоков воды и энергии в глобальных масштабах на основе использования наблюдений и компьютерных моделей. Еще одним имеющим актуальное значение мероприятием в рамках этой программы является исследование проблем переменчивости и прогнозируемости климата. Одна из существующих в настоящее время научных проблем Всемирной программы исследования климата заключается в отсутствии комплексной глобальной модели выпадения осадков и неопределенности гидрологических переменных величин при подготовке прогнозов в отношении изменения климата в связи с неопределенностью взаимосвязей между потеплением, испарением воды и образованием облаков. Одним из примеров вопросов научных исследований, связанных с водными ресурсами, которые рассматриваются в рамках Международной программы изучения геосферы-биосферы, является проект изучения биосферных аспектов гидрологического цикла. Международная программа изучения геосферы-биосферы (МПГБ), Всемирная программа исследований климата и Международная программа по изучению человеческих факторов глобальных экологических изменений прилагают совместные усилия, направленные на повышение уровня профессиональной подготовки по научным вопросам и укрепление потенциала в развивающихся странах.

Устойчивость глобальной водной системы — новые горизонты научных исследований

54. В настоящее время международное научное сообщество разрабатывает новую концепцию глобальной водной системы, основной упор в которой будет делаться на объединение компонента людских ресурсов с физическим компонентом, а также биологического и биохимического компонентов. Такой подход явится основой для новых междисциплинарных рамок научных исследований в последующие годы.

55. Глобальная водная система — это не только один из элементов динамики развития неживых ресурсов системы Земли, но и не менее важный и даже более хрупкий элемент человеческого общества. Глобальная водная система развивалась одновременно с процессом формирования все более жестких экономических, социальных, технологических и других связей между обществами, который мы называем «глобализацией». Действительно, глобальные изменения в обществе вызвали одновременные изменения в глобальной водной системе. Например, происходящие в мире изменения в структуре политики в отношении водных ресурсов и водопользования оказывают непосредственное воздействие на объемы водозабора во всем мире и, следовательно, на объем сброса сточных вод, состояние гидрологических режимов и биохимический состав воды.

56. Ценовая политика компаний по водоснабжению, имеющих глобальный охват, и международная торговля водными технологиями являются лишь двумя из многих примеров того, как общество действует в качестве одного из неотъемлемых элементов глобальной водной системы.

57. Сложность глобальной водной системы, равно как и других компонентов системы Земли, создает особые трудности для проведения научных исследований. Для того чтобы лучше понять эту систему, ученые должны сосредоточить свое внимание на вопросах взаимосвязей и взаимодействия в рамках системы, функционирующей в глобальных или крупных масштабах. Не меньшее внимание им следует также уделять многочисленным аспектам системы, связанным с социальными и естественными науками. Кроме того, применяемые в настоящее время научные методы, вероятно, будут неадекватными, так как они традиционно разрабатывались для решения единичных дисциплинарных проблем. В порядке сравнения следует отметить, что для изучения глобальной водной системы потребуется применение весьма разнообразных многодисциплинарных и междисциплинарных подходов, охватывающих социально-экономические, политические, физические и экологические научные аспекты. Эти методы будут включать как социологические обследования, гидрологические полевые замеры и дистанционное зондирование, так и математическое моделирование.

Разработка проекта изучения глобальной водной системы

58. В связи с неотложной потребностью углубленного изучения глобальной водной системы организации, входящие в состав «Партнерства по научным системным исследованиям Земли», а именно: Международная программа изучения геосферы-биосферы, Всемирная программа исследования климата, Международная программа по изучению человеческих факторов глобальных экологических изменений и программа «Диверситас» — предлагают разработать проект изучения глобальной водной системы. Эти организации располагают уникальными возможностями для разработки этого проекта, так как они занимаются научными исследованиями по наиболее важным элементам глобальной водной системы. Вместе с тем они играют ведущую роль в прилагаемых в настоящее время усилиях, направленных на обеспечение понимания аспектов глобальных изменений, связанных с естествознанием и социологией.

59. Среди тем, выбранных научным сообществом для этого нового международного научного мероприятия, центральное место занимает следующая тема «Насколько гибкими и адаптируемыми к изменениям являются общество и глобальная водная система и каковы стратегии устойчивого водопользования?». В проекте изучения глобальной водной системы будет иметься крупный внутренний компонент, касающийся образования и укрепления потенциала, в рамках которого особое внимание будет уделяться развивающимся странам, а также будет налажен диалог с другими участниками, в частности директивными органами на всех уровнях.

Программа действий в области общественных наук

60. В последние годы улучшилось понимание важного значения человеческого фактора и комплексных, а не технологических решений проблем в области водохозяйственной деятельности. Были проведены дополнительные исследования по вопросам, касающимся комплексной оценки и связанных с деятельно

стью человека аспектов управления водными ресурсами. Необходимо активно заниматься следующими важными направлениями исследований, которым уже уделяется определенное внимание:

- полицентрическое, многомасштабное и основанное на участии населения управление;
- партнерские отношения между государственным и частным секторами;
- права на водопользование и установление цен на воду;
- институциональные нововведения, такие, как создание ассоциаций водопользователей и рынков водных ресурсов;
- расширение прав и возможностей маргинализованных групп и гендерные проблемы;
- проблема институционального соответствия (биофизические параметры, определяемые речными бассейнами и административными границами) и взаимодействия (по вертикали — на местном, региональном, национальном уровнях; и по горизонтали — например, сельское хозяйство, территориальное планирование, водопользование);
- управление, регулирование конфликтов интересов и другие вопросы, рассматриваемые в рамках социологических исследований;
- комплексные показатели, связанные с водоснабжением, санитарией и населенными пунктами.

61. Необходимо, в частности, разработать механизмы, которые направляли бы поведение отдельных людей и взаимодействие между различными субъектами таким образом, чтобы это позволяло осуществлять управление всей системой на устойчивой основе.

62. Институты можно определить как системы норм, регулирующие поведение людей. Рынок — это формальная система норм, в которой информация об экологическом товаре отражается только в его цене. Однако институциональные режимы ресурсов имеют более сложный характер и не сводятся только к рыночным механизмам. Основными проблемами для исследований являются институциональные преобразования и сочетание различных инструментов для создания режимов более устойчивого управления ресурсами. Все более активно разрабатываются методы, основанные на участии населения, для оценки и реализации «социально-технических» решений, учитывающих местные экологические, культурные, институциональные и исторические факторы. Исследования, в большей мере основанные на сопоставлениях, способствовали бы достижению прогресса в этой области. Необходимо также улучшить понимание роли участия (групп заинтересованных сторон и широких масс) и накопления и роли различных видов знаний на различных этапах решения проблем, связанных с управлением водными ресурсами.

63. Существенно возросло значение экономических инструментов, предназначенных, в частности, для оценки экологических товаров и услуг и разработки систем ценообразования. Для последнего требуется также обеспечение полного возмещения расходов в соответствии с принципом «платит тот, по чьей вине произошло загрязнение». В настоящее время изучаются системы оценки и

конкретные инструменты, включающие в себя фактические знания и субъективные мнения заинтересованных сторон.

VII. Просветительская работа, профессиональная подготовка и укрепление научно-технического организационного потенциала по вопросам, касающимся водных ресурсов

64. Одной из важнейших задач, стоящих перед теми, кто занимается проблемой устойчивого развития как в развитых, так и в развивающихся странах, является обеспечение возможностей для использования науки и техники для достижения этой цели. Необходимо переосмыслить вопросы, связанные с организацией просветительской работы по вопросам, касающимся водных ресурсов, на всех уровнях.

65. В главах 7, 18 и 21 Повестки дня на XXI век говорится о необходимости проведения просветительской работы среди водопользователей и осуществления просветительских программ, направленных на информирование общественности, подготовки на всех уровнях ученых и руководителей, занимающихся вопросами водных ресурсов, укрепления потенциала для подготовки кадров в развивающихся странах, осуществления подготовки специалистов и улучшении кадровой структуры, создания или расширения возможностей для осуществления программ научных исследований и разработок. В Йоханнесбурге в 2002 году ряд основных учреждений подписали Декларацию Убунту, в которой они взяли на себя обязательство наладить координируемую деятельность, связанную с проведением просветительской работы в интересах обеспечения устойчивого развития.

66. Научно-техническое сообщество определило две следующие исключительно важные области, требующие принятия согласованных мер всеми заинтересованными сторонами:

Повышение уровня просветительской работы и деятельности по укреплению потенциала

67. Недавно важное значение рассмотрения вопросов укрепления потенциала было подчеркнуто в докладе Межакадемического совета («Создание лучшего будущего: стратегия укрепления потенциала в области науки и техники во всем мире»). Этот доклад был представлен Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций Кофи Аннаном делегациям стран — членов Организации Объединенных Наций в начале февраля 2004 года.

68. Повышение преподавания научных дисциплин как в начальной, так и в средней школе имеет основополагающее значение для укрепления потенциала в области науки и техники и улучшения понимания населением вопросов, связанных с устойчивым развитием. Следующей целью должно быть увеличение доли студентов высших учебных заведений, обучающихся по таким специальностям, как естественные и технические науки и математика. В настоящее время в большинстве развитых и развивающихся стран число студентов, обучающихся по этим специальностям, уменьшается. Для укрепления потенциала крайне важны три основных компонента: квалифицированные специалисты,

эффективные учреждения и активные сети. Все большее внимание следует уделять укреплению потенциала на международном, региональном и субрегиональном уровнях, поскольку это зачастую является наиболее эффективным способом создания «критической массы» потенциала в области науки и техники.

Преодоление разрыва в области научно-технического потенциала между Севером и Югом

69. Создавать и укреплять мощный научно-технический потенциал необходимо во всех регионах мира, однако эта потребность ощущается прежде всего в развивающихся странах. Ежегодно страны — члены ОЭСР расходуют на научные исследования и разработки такую сумму, которая превышает стоимость объема производства 61 наименее развитой страны мира. В развитых странах число ученых и инженеров, занимающихся научными исследованиями и разработками, в 12 раз больше, чем в развивающихся странах, где потенциал в области науки и техники является крайне слабым. Десять лет спустя после проведения Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 год) эта проблема по-прежнему является одним из основных препятствий на пути к обеспечению устойчивого развития. Развивающиеся страны должны заняться этой проблемой и значительно увеличить объем инвестиций в сферу высшего образования и укрепление потенциала в области науки и техники. Развитые страны должны признать свою ответственность за существенную активизацию обмена знаниями и технологиями. Двусторонним донорам и другим механизмам финансирования следует значительно увеличить объем средств, выделяемых ими на цели развития науки и техники в интересах устойчивого развития, прежде всего в области укрепления научно-технического потенциала.

70. Важными вопросами, связанными с просветительской работой по вопросам, касающимся водных ресурсов, являются разработка просветительских и учебных материалов и обмен ими, обучение в общинах, системы оценки и регулирования спроса, информационно-коммуникационные технологии и создание сетей в качестве механизма ведения учебно-просветительской работы по вопросам, касающимся водных ресурсов. Многим развивающимся странам, испытывающим наибольшие потребности в этом, еще не удалось создать и объединить необходимые человеческий и институциональный потенциал для обеспечения эффективного режима управления водными ресурсами.

71. Научно-исследовательский институт ЮНЕСКО по изучению водных ресурсов в Нидерландах (Международный институт по инженерным средствам и методам строительства инфраструктурных объектов и гидротехнических сооружений и охраны окружающей среды) обеспечивает возможности для обучения ученых и менеджеров из развивающихся стран, занимающихся водными ресурсами. В целом, деятельность института направлена на укрепление и задействование глобальной учебно-информационной базы для комплексного управления водными ресурсами. ФАО, Центр Организации Объединенных Наций по населенным пунктам (Хабитат), ЮНЕСКО, ЮНЕП, ВОЗ, ВМО и другие международные организации в рамках системы Организации Объединенных Наций и вне их организуют программы научно-технической подготовки в соответствующих областях своей компетенции, связанных с такими вопросами, как пресноводные ресурсы, санитария и населенные пункты. Еще одним учрежде

нием для укрепления соответствующего кадрового потенциала является Международный институт по управлению ресурсами пресной воды Консультативной группы по международным исследованиям в области сельского хозяйства (КГМИСХ).

72. Существенным механизмом для расширения просветительской работы по вопросам, связанным с водоснабжением, санитарией и населенными пунктами, станет Десятилетие образования в интересах устойчивого развития Организации Объединенных Наций, 2005–2014 годы. С учетом различных уровней просвещения по вопросам устойчивого развития (базовое образование; высшее образование; переориентация существующих учебных программ; повышение степени осведомленности общественности и понимания ею вопросов, связанных с устойчивым развитием; специализированная подготовка) особое внимание следует уделять конкретным вопросам устойчивого развития, связанным с такими аспектами, как пресноводные ресурсы, санитария, гигиена, здравоохранение и населенные пункты. Со своей стороны, научно-техническое сообщество готово вносить активный и существенный вклад в проведение в рамках Десятилетия деятельности, связанной с этими вопросами.

73. Имеется ряд других вопросов, которые научно-техническое сообщество считает весьма важными для усилий, направленных на укрепление соответствующего научно-технического потенциала. Эти вопросы включают следующее:

- основополагающая роль международного сотрудничества по линии как Север-Юг, так и Юг-Юг и необходимость изучения последствий так называемой «утечки мозгов» (или «притока мозгов») для укрепления потенциала;
- необходимость признания того, что вопросы устойчивого развития в целом скорее носят междисциплинарный характер, учета вопросов, касающихся социальных последствий, и местных знаний и осуществления сотрудничества с общинами;
- необходимость уделения особого внимание обучению и подготовке девочек и женщин, а также роли девочек и женщин в решении вопросов, касающихся пресноводных ресурсов, санитарии и населенных пунктов.

VIII. Выводы и рекомендации

74. В настоящем докладе рассматриваются некоторые из основных вопросов, касающихся того важного вклада, который наука и техника должны вносить в осуществление Повестки дня на XXI век и Йоханнесбургского плана выполнения решений в таких областях, как пресноводные ресурсы, санитария и населенные пункты. В нем указываются области науки и техники, в которых в последние 12 лет был достигнут определенный прогресс, однако с учетом кризисной ситуации, сложившейся в областях водоснабжения, санитарии и населенных пунктов в большинстве развивающихся регионов мира, можно сделать вывод о том, что этот прогресс был слишком медленным. В науке и технике повышенное внимание следует уделять поиску путей решения и этих острых проблем при более активной поддержке со стороны общества и правительства. Инвестиции в науку и технику по-прежнему являются недостаточными, особенно в развивающихся странах, где на финансирование научных исследований

и разработок нередко выделяются ассигнования, составляющие менее 0,5 процента годового ВВП. Инвестиции в науку и технику являются одними из наиболее выгодных капиталовложений, которые может осуществлять страна.

75. Наука и техника в интересах устойчивого развития должны быть глобальными по своему охвату, однако практическая деятельность в этой области должна проводиться на местном и региональном уровнях. Вместе с тем наука и техника не могут вносить эффективный вклад в обеспечение устойчивого развития, если в странах не имеется базового научного потенциала. Ответственность за создание и поддержание этого потенциала несут собственно национальные правительства, однако для этого требуется существенное расширение сотрудничества и партнерских связей с участниками глобального процесса оказания помощи в области развития и научно-техническим сообществом.

76. В целях усиления воздействия науки на обсуждение вопросов политики и принятие директивных решений научно-техническому сообществу следует представлять информацию для процессов принятия решений и участвовать в них. На международном уровне, где ситуация во все большей степени определяется знаниями, в рамках глобальной экономики, успешное развитие которой все в большей мере зависит от науки и техники, и в мире, которому угрожают экологические проблемы, выходящие за рамки политических и культурных границ, ученые и инженеры обязаны принимать все более активное участие в решении стратегических вопросов устойчивого развития и в осуществлении связанной с ними деятельности.

77. Научно-техническое сообщество осознает, что ему следует проводить более активную работу с другими основными группами и широким кругом сторон, занимающихся вопросами устойчивого управления в таких областях, как пресноводные ресурсы, санитария и населенные пункты. В будущем важными инструментами достижения этого будут являться основанные на участии населения подходы к разработке местных программ действий в области науки и техники в интересах обеспечения устойчивого развития.

78. Ниже приводятся конкретные рекомендации, подготовленные по итогам рассмотрения научно-технических вопросов, касающихся пресноводных ресурсов, санитарии и населенных пунктов:

- проведение обзора, поддержание деятельности и, в большинстве случаев, модернизация национальных сетей по сбору/контролю данных/наблюдению, включая сети, представляющие данные для прогнозирования наводнений и засухи в режиме реального времени;

- укрепление компонентов глобальных систем экологического наблюдения, касающихся пресноводных ресурсов, и обеспечение полномасштабного функционирования этих систем, включая оказание более активной поддержки усилиям, направленным на создание систем наблюдения, таких, как комплексная стратегия глобальных наблюдений и предлагаемая комплексная система или системы наблюдения за Землей;

- проведение национальных, региональных и международных комплексных оценок водных ресурсов и связанных с ними вопросов, касающихся санитарии и населенных пунктов;

- проведение обзора, дальнейшая разработка и применение соответствующих наборов комплексных показателей;
- проведение обзора, дальнейшая разработка и применение более адекватных технологий в области водоснабжения и санитарии;
- разработка и проведение на национальном уровне и с учетом местных особенностей междисциплинарных и актуальных с точки зрения политики научных исследований, ориентированных на вопросы устойчивого развития, связанные с пресноводными ресурсами, санитарией и населенными пунктами;
- оказание содействия международным программам научного сотрудничества в этой области и обмену знаниями;
- осуществление инвестиций в укрепление соответствующего научно-технического потенциала на национальном уровне и оказание поддержки осуществлению соответствующих мероприятий в тех развивающихся странах, в которых не имеется такого потенциала;
- оказание содействия в деле пересмотра и переориентации просветительской работы по вопросам водоснабжения на всех уровнях;
- укрепление специализированных учебных заведений во всех странах мира, но особенно в развивающихся странах;
- обеспечение уделения приоритетного внимания вопросам, касающимся пресноводных ресурсов, санитарии и населенных пунктов, в деятельности в рамках Десятилетия образования в интересах устойчивого развития Организации Объединенных Наций (2005–2014 годы);
- уделение особого внимания образованию и подготовке девочек и женщин.