

Обзор важных сообщений

ИЗ 4-ГО ДОКЛАДА ООН ОБ ОСВОЕНИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ МИРА

Управление водными ресурсами в условиях неопределенности и риска

Часть 1:

Признание центральной функции и глобальности водных ресурсов

Доступ к водным ресурсам имеет решающее значение для благосостояния людей во всех сферах жизни — личной, семейной и общественной. Вода также важна для экономической деятельности. Она — залог здоровья природных экологических и биологических систем. Во многих секторах экономики ведется борьба за ограниченные водные ресурсы. Вода является *единственным* средством, с помощью которого могут быть в совокупности решены основные глобальные проблемы (продовольственный, энергетический кризис, кризис здравоохранения и климатические изменения, экономический кризис). Возможно, для распределения воды между потребителями и максимального увеличения выгоды по целому ряду секторов развития потребуется выработать определенные компромиссы. Это важнейшая задача, выполнить которую на практике сложно.

Защита водных ресурсов, оптимизация их использования при проведении этих мероприятий, а также справедливое распределение выгод от водоемких видов деятельности должны быть в центре государственной политики и регулирования. Это касается всех уровней управления водными ресурсами: местного, регионального, бассейнового и центрального. Отсутствие стратегического решения этих проблем распределения, приводящее к фрагментированному управлению водными ресурсами, поставит под угрозу доступность и устойчивость водных ресурсов в будущем и, с большой вероятностью, экономическое и социальное благосостояние.

Ответственность за обеспечение достаточного количества воды для удовлетворения социальных, экономических и экологических потребностей традиционно возлагается на тех, кто непосредственно участвует в ее добыче, заборе и использовании, т.е. на представителей водного сектора. Однако доступность воды на протяжении всего гидрологического цикла зависит от многих факторов, непосредственного не контролируемых водоохранными органами. Эффективное и устойчивое управление водными ресурсами и их распределением требует сотрудничества и согласованных действий между различными заинтересованными сторонами и секторальными ведомствами.

В будущем мировые водные ресурсы могут подвергнуться повышенному давлению. Спрос на воду растет и ожидается,





© Philippe Boursseiller

что климатические изменения поставят под угрозу ее доступность. Вода не ограничивается политическими границами. По оценкам экспертов, международные бассейны расположены на территории 148 стран, 21 из которых полностью расположены внутри этих бассейнов. Кроме того, около 2 млрд человек во всем мире зависят от подземных ресурсов воды, включающих 273 трансграничных водоносных горизонта. Многочисленные растущие факторы, стимулирующие водопользование, и связанные с ними неопределенности способны поставить под вопрос существующие трансграничные соглашения.

Окончательно эти вопросы могут быть решены только в рамках международных форумов. Особенно важны Рамочная конвенция ООН об изменении климата (UN Framework Convention on Climate Change — UNFCCC), Цели развития тысячелетия (Millennium Development Goals — MDGs) и Конференция ООН по устойчивому развитию (UN Conference on Sustainable Development — CSD). Деятельность этих форумов под руководством государств-членов нуждается в дополнении надлежащими консультативными процессами для эффективной реализации глобальной политики на государственном уровне. Члены водного сообщества обязаны развивать и направлять этот процесс.

Водопотребление

Факторы роста потребления

Выделяют четыре основных источника спроса на воду: сельское хозяйство, производство электроэнергии, промышленное использование и бытовое потребление.

Энергия и вода связаны теснейшим образом. Вода — незаменимый производственный ресурс для поставщиков первичной энергии и электричества, использующийся при добыче сырья, охлаждении в тепловых процессах, очистке, выращивании культур для биотоплива и приведении в действие турбин. Энергия требуется для обеспечения доступности и использования водных ресурсов человеком через их отбор, транспортировку, очистку, опреснение и орошение.

Уже сейчас более 1 млрд человек не имеют доступа к электричеству и другим чистым источникам энергии. Ожидается, что повышение спроса за счет роста населения и увеличения экономической деятельности может привести к резкому увеличению потребления энергии, особенно в странах, не входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (OECD).

Существует прямая связь между водой и производством продовольствия. Выращивание сельскохозяйственных культур и животноводство — процессы водоемкие. На сельское хозяйство приходится 70% всей воды, отбираемой сельскохозяйственным, муниципальным и промышленным (включая энергетику) секторами. Растущий спрос на продукты животноводства, в частности, увеличивает спрос на воду. Это также сказывается на качестве воды, что, в свою очередь, снижает ее доступность. Ответственное управление водными ресурсами в сельском хозяйстве станет важным вкладом в глобальную водную безопасность будущего.

Предполагается, что к 2050 году мировой спрос на продовольствие увеличится на 70%. Однако прогнозирование спроса на воду в сельском хозяйстве чревато неопределенностью и зависит от используемых методик и предположений. Спрос зависит от численности населения, востребованного типа питания и объемов потребления. Виды культур, урожайность и производительность сельского хозяйства также влияют на количество требуемой воды, а климатические изменения добавляют неопределенности.

Согласно экспертным оценкам, к 2050 году мировое потребление воды сельским хозяйством (как орошаемым, так и неорошаемым) вырастет примерно на 19%. Рост водопотребления для орошения в значительной мере придется на регионы, уже страдающие от нехватки воды.

Вода является неотъемлемой частью многих производственных процессов, и активизация хозяйственной деятельности приведет к росту спроса на воду для промышленного использования.

Что касается потребления воды человеком, основной источник спроса связан с городским населением, нуждающимся в воде для питья и гигиены. Согласно прогнозам, городское население мира вырастет с 3,4 млрд человек в 2009 году до 6,3 млрд в 2050 году за счет общего роста численности населения и чистой миграции из сельской местности в города. Уже сейчас наблюдается отставание в обслуживании городского населения, и с момента принятия Целей развития тысячелетия (MDGs) количество городских жителей, не имеющих доступа к системам водоснабжения и водоотвода, по оценкам, выросло примерно на 20%.

Водные ресурсы: изменчивость, уязвимость и неопределенность

Для эффективного управления водными ресурсами решающее значение имеет понимание пространственно-временного распределения и движения воды. Территориально и по времени запасы пресной воды распределены крайне неравномерно. Ощутимое непостоянство водных ресурсов прослеживается во всем диапазоне климатических условий и времен года — от засушливых (сухих) до влажных. Распределение пресной воды обусловлено несколькими масштабными климатическими факторами, среди которых — явление Эль-Ниньо-Южное колебание (El Niño-Southern Oscillation — ENSO).

Подземные воды в настоящее время являются основным источником воды для потребления человеком, обеспечивая почти половину всей питьевой воды в мире. Повсеместность подземных вод и их уникальная буферная способность позволили людям оседать и выживать в засушливых районах, где атмосферные осадки и сток недостаточны или непредсказуемы. Подземные воды имеют решающее значение для жизни и продовольственной безопасности свыше 1 млрд сельских домашних хозяйств

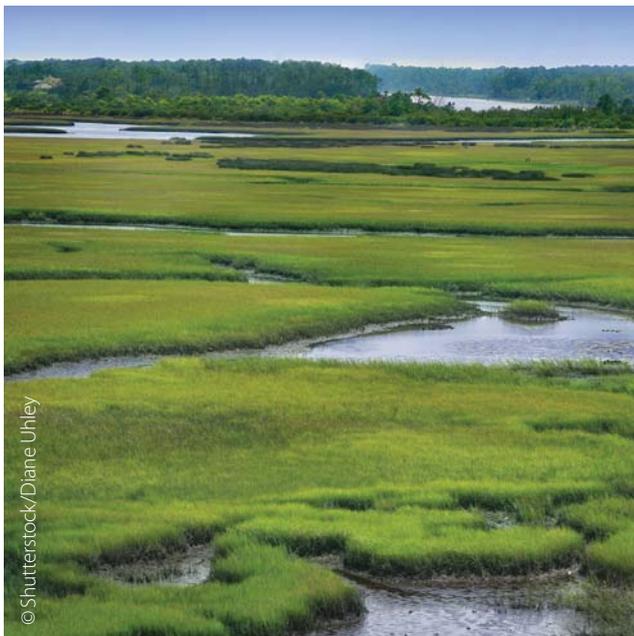


в беднейших регионах Азии и Африки и для хозяйственного водоснабжения значительной части населения в других регионах мира.

В двадцатом веке в глобальном заборе подземных вод произошла беспрецедентная «тихая революция». За последние 50 лет темп забора подземных вод по всему миру, по меньшей мере, утроился, значительно ускорив производство продовольствия и развитие сельских районов. Независимо от объемов воды, содержащейся в этих водоносных горизонтах, невозобновляемая природа многих из них может привести к истощению этих горизонтов, если не управлять их использованием должным образом. В ряде районов напряженного водопользования доступность невозобновляемых ресурсов подземных вод достигла критического предела.

Несмотря на реальные основания для беспокойства по поводу неустойчивых темпов забора вод и загрязнения, ресурсы подземных вод при разумном управлении могут стать весомым фактором в удовлетворении спроса на воду в будущем и в адаптации к изменению климата. Понадобятся инвестиции, чтобы улучшить измерение и контроль расхода воды и, в случае необходимости, увеличить запасы поверхностных и подземных вод как в искусственных водохранилищах, так и в природе (в водно-болотных угодьях и в почве).

Ледники выполняют функцию буфера. Вода высвобождается из ледников в периоды малых снежных осадков и сохраняется в виде льда в периоды обильных снежных осадков.



В краткосрочной перспективе тающие ледники пополняют сток водой сверх годового количества осадков и тем самым увеличивают водоснабжение. Ожидается, что в долгосрочной перспективе функция ледников как дополнительного источника воды постепенно будет сведена к нулю.

Количество доступной воды определяется также ее качеством. Загрязненная вода не может использоваться для питья, купания, в промышленности или сельском хозяйстве. Чем больше загрязнена вода, тем больше стоимость ее очистки для дальнейшего использования.

Плохое качество воды вредит здоровью человека и сказывается на эксплуатации экосистем. Экономический ущерб от некачественной воды в странах Ближнего Востока и Северной Африки составляет от 0,5% до 2,5% ВВП.

Стратегия сотрудничества и профилактики, которую называют Планом безопасности водных ресурсов (Water Safety Planning), продемонстрировала экономию средств и повышение качества воды. Она требует участия основных заинтересованных сторон, включая землевладельцев или домовладельцев, сбрасывающих промышленные, сельскохозяйственные и бытовые отходы в водосборные бассейны; различных директивных органов, контролирующих осуществление и соблюдение природоохранного законодательства, а также специалистов, отвечающих за доставку воды потребителям.

Снижение нагрузки на водные ресурсы

Изменение климата имеет важнейшее значение, поскольку зависит от производства энергии и непосредственно влияет на воду. Меры по смягчению последствий направлены на сокращение потребления энергии, что снизит нагрузку на водные ресурсы, вызванную производством энергии. Под адаптацией подразумеваются планирование и подготовка к учащающимся гидрологическим и экстремальным

погодным явлениям, включая наводнения, засухи и ураганы. Другие меры, которые могут повлиять на потребление воды в энергетическом секторе, включают развитие более эффективных водосберегающих технологий для производства как первичной энергии, так и электричества. Политические решения в области водопользования и энергетики, часто принимаемые в различных государственных ведомствах и министерствах, должны согласовываться, а процесс выработки политики должен стать более скоординированным.

Главный вызов для аграрного сектора представляется не в том, чтобы произвести на 70% больше продовольствия в ближайшие 40 лет, сколько увеличить доступность продовольствия на эту же цифру для конечного потребителя. Снижение потерь при хранении и во всей цепочке стоимости будет в той или иной мере способствовать компенсации необходимости увеличения производства (и расхода воды). Инновационные технологии также будут необходимы для повышения урожайности и засухоустойчивости, а также для выработки более эффективных способов использования удобрений и воды. Промышленно развитые страны имеют хорошие возможности для использования этих технологий, однако при этом также необходимо обеспечить к ним доступ наиболее отсталых стран на справедливых и недискриминационных условиях.

В контексте большинства производственных операций вода до сих пор не рассматривалась как проблема. Усовершенствованное управление водными ресурсами, как правило, выражается в общем снижении промышленного водозабора или повышенной очистке сточных вод, при этом подчеркивается связь между повышением производительности и снижением водопотребления и сброса сточных вод, а также уменьшением загрязнения окружающей среды. Тем не менее, промышленность не застрахована от растущей нагрузки на воду, последствия которой выйдут за границы завода и затронут рабочих, клиентов, поставщиков и представителей общественности. В отраслях придется учитывать не только прямые интересы предприятия, но и интересы других заинтересованных лиц и окружающую природную среду.

По имеющимся оценкам, не налажены сбор и очистка более 80% сточных вод во всем мире, при этом в городских поселениях сконцентрировано большинство точечных источников загрязнения. Общественность нуждается в более качественной информации о воздействии ее потребления на количество и качество водных ресурсов. Разрабатываются механизмы управления растущим спросом на воду в городах. Одним из них является комплексное городское управление водными ресурсами (integrated urban water management — IUWM), которое связывает управление пресной водой, сточными и ливневыми водами в пределах структуры управления совместно используемыми ресурсами.

Социальное и экологическое влияние водных ресурсов

Меры по усовершенствованию управления водными ресурсами, расширению доступа к очищенной питьевой воде, базовому санитарно-техническому оборудованию и улучшению гигиены имеют достаточный потенциал, чтобы улучшить качество жизни нескольких миллиардов людей, снизить детскую смертность, улучшить здоровье матерей и сократить количество болезней, передаваемых через воду. Содействие доступу женщин к водным ресурсам и контролю над ними, в свою очередь, расширит доступ к безопасным источникам пищи и средств к существованию, которые принесут пользу их собственному здоровью и здоровью их семей.

Водные бедствия представляют собой серьезное препятствие на пути уменьшения масштабов нищеты и реализации целей развития, среди которых — Цели развития тысячелетия. Особенно остро стоит проблема опустынивания, деградации земель и засухи (ОДЗЗ). По последним оценкам, почти 2 млрд гектаров земли по всему миру (площадь вдвое больше территории Китая) серьезно и частично безвозвратно деградировали. В мировом масштабе проблема ОДЗЗ затрагивает 1,5 млрд человек, живущих в деградирующих областях, и тесно связана с бедностью. Вызванная нехваткой воды, проблема ОДЗЗ провоцирует угрозу продовольственной безопасности и недоедания, особенно в развивающихся странах.

Экосистемы составляют основу качества и доступности воды, включая и такие экстремальные условия, как засухи и наводнения. Они обеспечивают ряд преимуществ, необходимых для устойчивого развития. Многие из этих ключевых преимуществ извлекаются непосредственно из воды и все без исключения — при использовании воды в качестве ресурса. Изменения в экосистемах, в том числе в поддерживаемой ими жизни, указывают на нарушение равновесия. Политики и руководители должны признать, что экосистемы не потребляют воду, но поставляют и регенерируют ее, причем вода, нерационально отбираемая из экосистем, снижает их способность обеспечивать нас необходимыми преимуществами.

Управление водными ресурсами, институты и развитие потенциала

Понимание специфики и функций воды крайне важно для эффективного управления водопользованием. Вода влияет на социальное благополучие и экономическое развитие в целом ряде секторов. Контроль спроса на воду и водопользования часто осуществляется изолированно (что может привести к конфликтам между конкурирующими секторами), а не в рамках всеобъемлющей стратегии, призванной максимально эффективно использовать воду в обществе и экономике.

Эффективные институты могут уменьшить природную, экономическую, техническую и социальную неопределенность.



Тем не менее, разнотипность структуры управления водными ресурсами при решении различных вопросов, связанных с ресурсами и их использованием (услугами), отражается в сложности и фрагментированности институтов регулирования и управления этими ресурсами. Другая проблема заключается в том, что многие институты водных ресурсов по-прежнему все внимание уделяют технологическим и прочим решениям, ориентированным на предложение. Чтобы справиться с необходимыми изменениями, такие институты должны переместить внимание на управление процессами и людьми.

Вода лежит в основе всех социальных, экономических и экологических видов деятельности. Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР) призвано координировать водные ресурсы во всех соответствующих секторах, политических курсах и институтах для достижения национальной водной, продовольственной и энергетической безопасности. Такое управление требует параллельного рассмотрения различных вариантов использования воды и обеспечивает структуру, в которой конкурирующие заинтересованные группы (водные, фермерские хозяйства, промышленность и горнодобывающая отрасль, население, экологи и т.д.) смогут выработать согласованные стратегии для решения будущих проблем и неопределенностей. ИУВР включает широкую группу заинтересованных сторон в процесс выработки правил для управления водными ресурсами, которое в случае трансграничных водных систем также подразумевает международное сотрудничество.

Принятие обоснованных решений

Для национальных правительств все большее значение приобретает достоверная и объективная информация о состоянии, использовании водных ресурсов и управлении ими. В связи с этим Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) выработала стратегическую цель разрушения связей между экологической нагрузкой и экономическим ростом. Тенденции в водопользовании являются важным контрольным параметром.

Информация о воде должна поступать от всех общественных групп — от местных сообществ до глобальных многосторонних организаций, включая фермерские хозяйства, градостроителей, коммунальные предприятия



водоснабжения и водоотвода, группы по ликвидации последствий стихийных бедствий, бизнес, промышленность и экологов. Как правило, данные о подземных водах и качестве воды малодоступны. Необходимо создать устойчивые системы для сбора и распространения данных, а также форумы для обмена этой информацией. Основной целью является снижение неопределенности в отношении водных ресурсов и их использования для совершенствования управления рисками.

Для контроля состояния, использования и управления водными ресурсами был разработан широкий спектр показателей. Наряду с тенденциями в водопользовании, полезным показателем может быть эффективность использования водных ресурсов в различных секторах, измеренная с учетом соотношения объема затраченной воды на единицу продукции. На более широком общественном уровне используется распространенное понятие национального дефицита воды, подразумевающее количество воды в стране на одного человека. Для сбалансированного распределения и охраны водных ресурсов показатели должны охватывать нормы (например, технические и эксплуатационные стандарты), установление квот, правила доступа и процедуры распределения, а также экономические инструменты (в частности, механизмы ценообразования и платежи за экосистемные услуги).

Экспертная группа WWAP по показателям, мониторингу и отчетности (IMR) изучила доступность данных и действия, которые могут быть предприняты для увеличения потока данных. Одним из результатов этого исследования стало открытие способности ограниченного набора ключевых данных поддерживать широкий спектр различных показателей.

Тем не менее, надежные и систематические данные, необходимые для определения этих показателей, редко доступны на глобальном, национальном, региональном или бассейновом уровне. Озабоченность по поводу изменения климата является одним из факторов открытого признака того, что предположение «стационарной гидрологии» больше не может быть использовано в качестве основы для оценки доступности водных ресурсов. Это, в свою очередь,

переместило внимание на ограниченный объем глобальных данных о потоках, на которых должны базироваться оценки доступности водных ресурсов. Несмотря на существование большого объема доступных данных об осадках, которые можно измерять дистанционно, гораздо труднее измерить изменения стока в реки или пополнение запасов подземных вод. Огромная ресурсная база на основе дистанционных измерений (подтвержденных гидрометеорологическими сетями и сервисами) до сих пор не преобразована в серьезные потоки полезной обработанной информации о воде и ее использовании. Например, удаленный контроль показателей качества воды мог бы сигнализировать о тенденции к эвтрофикации и других проблемах, влияющих на состояние природных экосистем, таких как водно-болотные угодья.

Часто данные по использованию водных ресурсов получить даже труднее, чем информацию о состоянии самих ресурсов. Непосредственное потребление воды полевыми культурами теперь можно достоверно оценивать с помощью удаленного доступа к данным, однако при этом намного сложнее определить количество воды, фактически отобранной из рек и водохранилищ для полива полей. Удивительно мало известно о том, сколько воды на самом деле отбирается и потребляется в промышленности. Дешевизна и всеобщая доступность воды приводят к тому, что ее использование не всегда измеряется непосредственно, а оценивается с помощью стандартных предположений о потреблении воды в конкретных отраслях. Может иметь место нежелание делиться информацией. Отсутствие данных о фактическом потреблении влечет за собой невозможность отслеживания даже существенного повышения продуктивности воды.

Директивные органы в хозяйственном секторе признают, что водные ресурсы имеют важное, но в значительной степени не учтенное влияние на национальную экономику. Наиболее эффективным стимулом для улучшения потока информации о водных ресурсах будет спрос на нее со стороны директивных органов и лиц, принимающих решения в социально-экономическом секторе. В настоящее время мировое сообщество специалистов по водным ресурсам, водопользователи и заинтересованные представители общества в целом располагают широкими возможностями для значительного повышения доступности и качества информации о ресурсе, его использовании, потребителях, получаемых от этого ресурса выгодах и о том, как эти выгоды распределяются и кто отвечает за затраты и негативные последствия.

Примером является разработка методов, позволяющих непосредственно измерять суммарное испарение воды из сельскохозяйственных культур. Точная оценка осадков может быть сделана на основе данных об ослаблении сигнала между вышками сотовой связи. Это означает, что поставщики услуг связи могут помочь в получении

отсутствующих данных. Спутники GRACE, которые позволили применять дистанционные гравиметрические изменения для определения изменений в суммарных запасах воды в конкретных географических районах, уже продемонстрировали потенциал для контроля изменения запасов подземных вод в больших аллювиальных бассейнах. Экспериментальная инициатива группы WWAP, в рамках которой оценка имеющихся водных ресурсов основана на сочетании наблюдаемых гидрометеорологических и наземных данных о рельефе местности, позволяет получить долгосрочные скользящие средние значения общего годового объема возобновляемых водных ресурсов (TARWR).

Перспективы регионов

Африка

Широко признается важность водных ресурсов для развития Африки. Население континента страдает от эндемической нищеты, отсутствия продовольственной безопасности и повсеместной отсталости. Почти все африканские страны испытывают недостаток человеческого, экономического и институционального потенциала для разработки и управления водными ресурсами на устойчивой основе. Доступ к системе водоснабжения в городах и селах — по-прежнему один из самых низких в мире. Большинство стран не используют в полной мере доступные пахотные угодья для производства сельскохозяйственной продукции и развития ирригации. Слабо развиты и гидроэнергетика.

Снабжение питьевой водой стран Черной Африки едва удовлетворяет 60% спроса. В сельской местности этот показатель вырос в 2008 году до 47%, но в городах он остается на уровне чуть более 80% с 1990 года. Только 31% населения использует санитарно-техническое оборудование, и несмотря на то, что доля населения, практикующего открытую дефекацию, снижается, в абсолютном выражении она увеличилась с 188 млн в 1990 году до 224 млн в 2008 году. С середины 1990-х годов по 2008 год число людей, страдающих от недоедания в странах Черной Африки, увеличилось с 200 млн до 350–400 млн. С середины 1960-х годов сельскохозяйственное производство увеличивалось в среднем менее чем на 2% ежегодно, в то время как темпы роста населения составляли 3%.

Только каждому четвертому жителю Африки доступны выгоды электричества. Гидроэнергетика обеспечивает треть энергии в Африке, при этом регион имеет огромный гидроэнергетический потенциал, достаточный для того, чтобы удовлетворить все потребности континента в электроэнергии. Только 3% возобновляемых водных ресурсов континента используются в гидроэнергетике. Африканские страны приступили к решению проблем трансграничных водных ресурсов, связанных с развитием гидроэлектроэнергетики, создав Южноафриканский (SAPP) и Западноафриканский (WAPP) электроэнергетические пулы.



Засуха в странах Черной Африки является доминирующим климатическим риском. Она разрушает экономическую жизнедеятельность и источники продовольствия фермерских хозяйств и оказывает серьезное негативное влияние на рост ВВП в трети стран. Также весьма разрушительны для инфраструктуры, транспорта, потоков товаров и услуг наводнения. Они загрязняют воду и повышают риск эпидемий заболеваний, передаваемых через воду, таких как холера.

Европа и Северная Америка

Жители Северной Америки имеют самые высокие в мире показатели потребления воды на душу населения, превышая европейский показатель в 2,5 раза. По различным оценкам, учитывающим хозяйственную деятельность, для поддержания уровня жизни среднего европейца или североамериканца в масштабах всего мирового населения понадобилось бы приблизительно в 3,5 больше ресурсов нашей планеты. Тем не менее, встречаются районы, страдающие от нехватки воды, особенно среди коренного населения: более 10 000 домашних хозяйств в резервациях Канады не имеют водопровода, а системы водоснабжения и канализации не соответствуют стандартам в каждой четвертой резервации. В Европе около 120 млн человек не имеют доступа к чистой питьевой воде и еще больше лишены доступа к канализации, что приводит к увеличению числа заболеваний, передаваемых через воду.

Важной проблемой в Европе и Северной Америке является загрязнение водотоков агрохимикатами — азотом, фосфором и пестицидами. В то время как для регулирования этой проблемы существуют правовые рамки, в водосборных бассейнах Средиземного моря, восточной части Атлантического океана и Черного моря законы по борьбе с загрязнением соблюдаются недостаточно эффективно, вследствие чего страдает качество воды.

По прогнозам Межправительственной комиссии по изменению климата (Intergovernmental Panel on Climate Change — IPCC), дефицит воды в Центральной и Южной Европе будет увеличиваться, а к 2070-м годам число затронутых этой проблемой людей вырастет на 16–44 млн. Существует вероятность сокращения водотока в Южной Европе и некоторых частях Центральной и Восточной Европы в летний период



на 80%. Ожидается, что гидроэнергетический потенциал в Европе снизится за этот период в среднем на 6%. По расчетам Комиссии IPCC, изменение климата в Северной Америке приведет к усилению борьбы за перераспределенные водные ресурсы среди водопользователей.

В Европейском Союзе Рамочная директива по воде (Water Framework Directive), принятая в 2000 году, а также новейшие директивы по стандартам и подземным водам представляют собой единственные наднациональные договоренности о водных ресурсах в мире. Эта директива ускорила исторический процесс управления трансграничными водными ресурсами.

Азиатско-Тихоокеанский регион

Этот регион переживает быстрые темпы урбанизации, экономического роста, индустриализации и интенсивного развития сельского хозяйства. Эти тенденции, однако, сопровождаются интенсивным использованием ресурсов, что создает давление на водные экосистемы и отражается на способности региона удовлетворять спрос на воду. Здесь остро стоит вопрос продовольственной безопасности, поскольку в Азии проживают две трети голодающих людей в мире. Внутренняя миграция и урбанизация ведут к увеличению числа мегаполисов и растущим потребностям в муниципальных службах водоснабжения.

В период между 1990 и 2008 годами доля населения региона, имеющего доступ к питьевой воде, увеличилась с 73% до 88%, т.е. на 1,2 млрд человек. На Китай и Индию в совокупности приходится 47% от 1,9 млрд мирового населения, получившего доступ к питьевой воде за этот период.



Однако ситуация с канализацией не такая радужная: 72% от 2,6 млрд человек, не пользующихся санитарным оборудованием, живет в Азии.

Азиатско-Тихоокеанский регион наиболее уязвим к стихийным бедствиям. Рост экономики и населения сосредоточен в прибрежных районах, подверженных наводнениям. Малые островные государства Тихого океана особенно уязвимы к стихийным бедствиям, таким как тропические циклоны, тайфуны и землетрясения, и полностью беззащитны перед повышением уровня моря вследствие глобального потепления.

В управлении водными ресурсами в ряде стран региона акценты смещаются с краткосрочного развития водохозяйственной инфраструктуры к более стратегическому подходу, учитывающему экологические последствия экономического развития.

Латинская Америка и страны Карибского бассейна

В странах Латинской Америки и Карибского бассейна преобладает влажный климат, однако здесь же расположены и очень засушливые районы. Водные ресурсы используются неравномерно в разных областях региона с высокой концентрацией в относительно небольшом количестве районов.

Население региона выросло более чем на 50% в период между 1970 и 2009 годами, однако в настоящее время уровень рождаемости быстро сокращается, и, соответственно, замедляется рост населения. В регионе наблюдается массовый сдвиг относительной доли населения, проживающего в сельских и городских районах, и большие междугородные миграционные потоки. За последние 40 лет городское население утроилось. Рост городского населения привел к укрупнению городов-миллионников и, в некоторых случаях, — к высокой концентрации населения в одном или двух крупнейших городах. Однако в последнее время наблюдается стремительный рост средних и малых городов. По оценкам экспертов, 35% населения (189 млн человек) по-прежнему живут в нищете, причем около 14% относятся к беднейшим социальным слоям.

Многие страны региона зависят от экспорта водоемких товаров и услуг, включая полезные ископаемые, продукты питания и прочую сельскохозяйственную продукцию, древесину, рыбу и туризм. За последние годы глобальный спрос заметно увеличился. Этот «виртуальный» экспорт воды чреват серьезными последствиями для конкурирующего водопотребления в регионе. Несмотря на то, что в большинстве стран региона широко применяются системы водоснабжения и водоотвода, существуют значительный разброс в качестве услуг и существенные различия между городскими и сельскими районами, а также между странами. Почти 40 млн человек по-прежнему не имеют доступа к улучшенному водоснабжению и почти 120 млн — к надлежащему санитарно-техническому оборудованию. Большинство этих людей относится к бедному сельскому населению.

Трансграничные водные ресурсы создают серьезные геополитические проблемы. В регионе расположены 61 бассейн и 64 трансграничных водоносных горизонта. Многие страны заключили соглашения по трансграничным водам, в основном для управления гидроэнергетикой, но политические разногласия часто приводили к конфликтам. Заключены несколько соглашений об управлении общими подземными водами.

При относительно скромных возможностях управления водными ресурсами беднейшие страны в Центральной Америке, Карибском бассейне и в Андах будут подвергнуты наибольшему риску от последствий изменения климата. С другой стороны, уроки, извлеченные из адаптации к последствиям Эль-Ниньо, ускорили технологические инновации и повысили человеческий потенциал, применимый для управления водными ресурсами в условиях изменения климата.

Арабский регион и Западная Азия

Около двух третей поверхностных вод в этом регионе берут начало за пределами региона, и время от времени это становится причиной конфликтов со странами, расположенными выше по течению. Нехватка воды неизбежно приводит к озабоченности по поводу продовольственной безопасности, учитывая большой спрос сельского хозяйства на воду. Импортируемые пищевые продукты, в частности, зерно, составляют значительный объем потребления виртуальной воды в данном регионе. Местное производство зерновых резко выросло за счет увеличения использования подземных вод для орошения. Однако по мере истощения водоносных горизонтов откачка воды становится все более дорогостоящим и неустойчивым решением. На фоне дефицита воды ключевыми факторами, влияющими на водные ресурсы региона, являются рост населения и миграции, рост доходов, богатства и потребления, а также региональные конфликты. Для решения этих проблем управление водными ресурсами в регионе необходимо срочно укрепить.

Предполагается, что изменение климата спровоцирует повышение температур, сухость почвы и изменения в сезонных осадках (что уже испытали в некоторых неорошаемых сельскохозяйственных районах, таких как Сирия и Тунис). Существует также вероятность повышения частоты экстремальных погодных явлений (наводнений и засух), уменьшения снегопадов и таяния снегов в некоторых горных районах, а также повышения уровня моря и солености воды в прибрежных водоносных горизонтах.

Прошлые конфликты привели к появлению большого числа внутренних переселенцев, что увеличило региональную миграцию и нагрузку на водные ресурсы и службы в районах поселения. Кроме того, вооруженные конфликты уничтожили инфраструктуру водоснабжения в разное время в Бейруте, Кувейте и Ливане, поглощая ресурсы, необходимые для восстановления.

Чтобы исключить вероятность конфликта из-за водных ресурсов, была предпринята попытка скоординировать общее пользование скудными водными ресурсами в регионе. Лига арабских государств разработала Арабский министерский совет по вопросам водопользования и Арабскую стратегию водной безопасности. Национальные министерства и органы, ответственные за эксплуатацию водных источников, часто связаны с министерствами и органами, отвечающими за энергетику, сельское хозяйство и ирригацию. В ряде стран были приняты национальные водные законодательные акты, многие из них также внедрили интегрированное управление водными ресурсами (IWRM).

Региональные и глобальные связи: последствия и вызовы

Последствия вызовов в регионах ощущаются во всем мире. Количество стихийных бедствий увеличивается в большинстве регионов мира и часто влияет на социально-экономическое развитие. Засухи являются важнейшим фактором, влияющим на сельскохозяйственное производство параллельно с непосредственным воздействием на человеческие потребности, и способствуют дефициту и росту цен на продукты питания. Из-за резкого снижения мирового производства, с лета 2010 года почти вдвое выросла стоимость пшеницы.

Дефицит воды способствует разжиганию конфликтов разной степени интенсивности и масштаба. Несмотря на кажущуюся локальность этих конфликтов, они имеют более масштабные последствия, такие как переселение, массовая миграция, утрата средств к существованию, социальный кризис и риски для здоровья. Все они оставляют свой след на мировом сообществе.



© TACO Antena

Часть 2:

Управление водными ресурсами в условиях риска и неопределенности

Изменения в мировых политических и социальных системах отличаются непредсказуемостью. Развиваются технологии, изменяются уровень жизни, структура потребления и продолжительность жизни. Народонаселение растет и перемещается в растущие города. В результате меняются использование земель, растительный покров и климат. Скорость этих изменений возрастает, а их долгосрочные последствия отличаются неопределенностью.

Наиболее чувствительным элементом к этим изменениям человеческой деятельности и климата является вода. Круговорот углерода (область смягчения изменений климата) и круговорот воды (область адаптации) взаимосвязаны: экосистемы нуждаются в воде для хранения углерода и тем самым влияют на воду. Без надлежащей адаптации и планирования изменений сотни миллионов людей будут подвержены возросшему риску голода, болезней, нищеты и дефицита энергии в связи с нехваткой водных ресурсов, загрязнением либо затоплением.

Будучи ресурсом для всех видов экономической деятельности, вода будет зависеть от решений, принимаемых в широком спектре отраслей и областей, которые обычно не связаны напрямую с водной политикой. В каждой отрасли или области управление рисками будет осуществляться по-разному. Обеспечение лиц, отвечающих за принятие

решений, инструментами, которые демонстрируют более значительные последствия альтернативных путей развития для водных ресурсов, позволит существенно повысить эффективность общего управления ресурсом и смягчить отрицательное влияние.

Управление рисками и неопределенностью

Риски и неопределенность присущи решениям, принимаемым директивными органами и руководителями водных хозяйств, а возникающие факторы и воздействия часто выходят за пределы традиционной водной сферы. Чем лучше изучены эти риски, тем более надежными будут системы водоснабжения, уменьшая влияние изменчивых факторов в будущем.

Исторически сложилось, что проектировщики и инженеры водных систем могут основывать свои решения на характеристиках круговорота воды и гидравлики, которые могут быть описаны в рамках известных статистических показателей и стабильного распределения вероятностей. Сегодня, однако, этим специалистам приходится иметь дело с прогнозами экстремальных явлений, до сих пор не наблюдавшихся и не вписывающихся в представление об изменчивости, определяемой прошлыми событиями. Эти неопределенности обусловлены будущими изменениями роста и территориального распределения населения, меняющимися структурами потребления воды, социально-экономическим развитием и увеличивающейся изменчивостью климата. Последние упомянутые изменения влияют на будущие осадки, испарение, инфильтрацию грунтовых вод, поверхностный сток и русловое течение, затрудняя моделирование этого влияния на основе прошлого опыта.

Кроме того, поскольку вода участвует во всех видах экономической и общественной деятельности, лица, принимающие решения, нуждаются в инструментах планирования, отражающих более масштабные последствия их решений. Долгосрочные решения, как правило, имеют высокие фиксированные затраты, и их трудно изменить или отменить. Они охватывают инвестиции в инфраструктуру, в частности, в водохранилища и системы водоснабжения и канализации.

В настоящее время для борьбы с крайней степенью неопределенности при решении проблем комплексного управления водными ресурсами используются две методики: *адаптивные стратегии* и *надежные стратегии*. В методике *адаптивных стратегий* выбираются планы, которые могут быть модифицированы для достижения более высокой производительности с учетом достигнутых результатов. Эти стратегии могут реагировать на новые цели и задачи системы, а также на меняющиеся с течением времени входные параметры.

Надежные стратегии определяют круг будущих обстоятельств, а затем определяют достаточно эффективные подходы для всех этих обстоятельств. Эта методика особенно применима к решениям, которые нельзя изменить в будущем легко и с оптимальными затратами.

Сценарный анализ также является целесообразным и проверенным методом в работе с неопределенностью. Анализ водных проблем в контексте устойчивого развития требует перспективного подхода, учитывающего эволюцию некоторых гидрологических и социальных процессов. Сценарии представляют собой гипотетические последовательности событий, сосредотачивающие внимание на причинных процессах, моментах принятия решения и развертывания альтернативных вариантов до точек ветвления, где деятельность человека может решительно повлиять на будущее. Они особенно полезны в ситуациях, когда трудно установить связь между вероятностями и возможными событиями или результатами из-за ограниченного исходного понимания процессов или из-за характерной непредсказуемости сложных динамических систем. Экспертная группа WWAP в настоящее время осуществляет проект по разработке потенциальных сценариев для мировых водных ресурсов и их использования до 2050 года.

Понимание рисков и неопределенности, связанных с ключевыми факторами

Традиционный статистический анализ зарегистрированных климатических данных прошлых лет был достаточно надежной основой для прогнозирования круговорота воды и экстремальных гидрологических явлений. Историческая климатическая и гидрологическая информация часто является отправной точкой для специалистов по водопользованию, и эти данные регулярно экстраполируются для моделирования будущих гидрологических условий. Однако функциями доступных водных ресурсов, их отбора и потребления



являются дефицит воды и экологическая устойчивость. Как водные ресурсы, так и прогнозируемые нагрузки на них находятся за пределами контроля специалистов по водопользованию. В рамках Проекта мировых водных сценариев группы WWAP проведено исследование на основе наблюдений за десятью факторами изменений. Точная релевантность каждого из этих факторов варьируется в различных регионах мира. Участники этих исследований определяли и подсчитывали количество наиболее вероятных факторов, приведенных ниже.

Повышение продуктивности воды в сельском хозяйстве занимает первое место, будучи важнейшим фактором, влияющим на водные ресурсы. В период с 1961 по 2001 год продуктивность воды для сельского хозяйства увеличилась почти на 100%. Участники подсчитали, что к 2040 году продуктивность сельского хозяйства, вероятно, увеличится еще на 100%.

Изменение климата повлияет на гидрологический цикл и, следовательно, на доступность воды. По оценкам участников, до 2030 года число людей, подвергающихся риску дефицита воды может достигнуть 1,7 млрд, а в начале 2030-х годов — 2 млрд. Рассматривается вероятность 50-процентного увеличения площади земель в дельтах рек, уязвимой к серьезным затоплениям, к началу 2040-х годов.

По мнению участников, к началу 2040-х годов в результате развития инфраструктуры 90% населения земного шара, вероятно, будет иметь доступ к надежным источникам *чистой питьевой воды* и *санитарному* оборудованию.

Обширное внедрение технологий *сбора дождевой воды* в сочетании с простыми и дешевыми способами очистки собранной воды также рассматривалось как один из вероятных путей развития в период между 2020 и 2030 годами. Более оптимальное использование *доступных технологий* для проверки увлажнения культур и почвы земледельцами также повысит эффективность режима орошения.

Согласно оценке численности населения, общая численность населения мира к 2034 году составит около 8 млрд, в начале 2050-х — 9 млрд и далее — более 10,46 млрд. Рост населения может нейтрализовать достигнутые результаты



в обеспечении доступности водоснабжения и канализации, особенно в развивающихся странах, где последние достижения в этой области могут быть сведены на нет.

Спрос на воду в развивающихся странах может увеличиться на 50% по сравнению с 2011 годом. Более 40% стран, в основном с низким уровнем доходов, расположенных в Черной Африке и Азии, могут столкнуться с серьезным дефицитом пресной воды к 2020 году. Существует высокая вероятность того, что неравный доступ к воде приведет к образованию новых экономических полюсов и политической напряженности.

Развитие интернет-форумов по вопросам водных ресурсов, в том числе местными органами власти и гражданским обществом, может помочь уменьшить информационную асимметрию между пользователями, поставщиками услуг и директивными органами. Объединенная координация на национальном уровне для обмена информацией и передовым опытом между местными водохозяйственными организациями может возникнуть в период между 2020 и 2030 гг. по крайней мере, в 95% стран. Вместе с тем, важно, чтобы правительства были в состоянии реагировать на эти информационные потоки. Существует опасение, что сопротивление со стороны правительства и корыстные интересы могут препятствовать выработке необходимой гибкости, участию и прозрачности правительственной политики.

В противовес этим рискам Проект мировых водных сценариев предусматривает различные сценарии, в которых будет изучена доступность водных ресурсов в будущем и их

воздействие на благополучие человека и здоровье экосистем, обеспечивающих жизнедеятельность. Предварительно определены основные причинные связи, и было бы полезно изучить пути взаимодействия определенных факторов и накопления тенденций для исследования возможных вариантов будущего водных ресурсов.

В первом варианте будущего сохраняется существующее положение без дальнейшего вмешательства. Рост спроса на продовольствие в результате роста численности населения и изменения привычек питания в сочетании с увеличением урбанизации приводит к резкому увеличению спроса на воду. Разрастающиеся населенные пункты вторгнутся на уязвимые или окраинные земли, увеличатся масштабы вырубki лесов и загрязнения окружающей среды. Ожидается, что изменение климата приведет к снижению доступности воды во многих регионах, усиливая экономическую полярность между странами с богатыми и бедными водными ресурсами, а также между секторами или регионами внутри стран. Большая часть бремени этих последствий, вероятно, ляжет на бедные слои населения.

Во втором варианте будущего в полном объеме используются технологические достижения, в частности, все более популярные технологии опреснения. Технологические достижения в сельском хозяйстве обеспечивают сохранение значительного объема воды. Другие технологические разработки в системах утилизации отходов и городского водоснабжения также способствуют сокращению объемов отходов и абсолютного забора воды. Быстрое усвоение этих технологий будет сопровождаться ростом осознания дефицита воды.

Третий вариант будущего экстраполирует нынешние демографические и технологические тенденции и включает ряд директивных вмешательств, которые могут быть реализованы в течение следующих двух десятилетий. К 2040 году может быть принято обязательное международное соглашение по борьбе с изменением климата с выделением значительных средств для повышения осведомленности и адаптации в странах с низкими доходами. Поскольку большая часть последствий изменения климата отражается на водных ресурсах, эта мера будет благоприятно влиять на общий уровень финансирования водного сектора. Это может означать высокий уровень инвестиций в инфраструктуру водоснабжения, что приведет к сокращению отходов и увеличению устойчивой мобилизации, а также к расширению канализационных сетей.

В этом третьем сценарии рассматривается и ряд других директивных вмешательств. Инвестиции в управление водными ресурсами и их сохранение, а также в канализационные сети могут способствовать сокращению масштабов нищеты за счет разработки эффективных режимов водотока на земельных участках, документально оформленных механизмов землевладения и четко определенных прав на водопользование и системы распределения. Субсидии, которые поощряют неэффективное использование земельных и водных ресурсов и минеральных удобрений, создавая перекокс в сторону высокого водопотребления, будут постепенно заменены гибкими индексными системами страхования, которые позволят производителям сельскохозяйственных культур принимать краткосрочные решения исходя из изменчивости климата и экстремальных явлений. Управляющие водными бассейнами институты и децентрализованные органы власти получают больше полномочий и средств для эффективного управления водными ресурсами внутри страны. Это активизирует локальное и чувствительное к изменениям климата распределение воды среди потребителей, упростит работу за счет отлаженной ценовой политики и обеспечит инновационные механизмы торговли правами на водопользование.

Влияние неоцененных водных ресурсов на будущие неопределенности

Учитывая то, что увеличение нагрузки на водные ресурсы приводит к нехватке воды для удовлетворения всех потребностей, необходимо определиться с путями совместного использования, распределения и перераспределения все более скудных водных ресурсов внутри секторов, от одной группы потребителей к другой или между секторами, такими как промышленность, горнодобывающая отрасль, энергетика и туризм. Оценка стоимости многих социально-экономических выгод воды имеет важное значение для повышения эффективности правительственных решений, международных организаций, сообщества доноров, гражданского общества и других заинтересованных сторон. Признание экономической ценности воды в ее различных состояниях и вариантах использования является

неотъемлемой частью эффективного управления водными ресурсами. При отсутствии надлежащей оценки водные ресурсы часто страдают от политической недооценки и плохого управления. В свою очередь это приводит к недостаточному объему инвестиций в водную инфраструктуру и низкому приоритету водной политики в программах развития страны, стратегиях сокращения масштабов нищеты и других программных инициативах.

Цена воды является финансовой или фискальной сделкой между поставщиком и потребителем, которая часто тщательно контролируется государственными органами и часто практически не связана с ее стоимостью в конкретных вариантах использования либо со стоимостью ее поставок. Но на эффективных рынках водных ресурсов экономическая стоимость устанавливается автоматически под влиянием торговых цен. Там, где были созданы такие рынки, обычно между фермерскими хозяйствами, цены, как правило, отражают стоимость предельных объемов воды, необходимых для наиболее ценных или водовосприимчивых вариантов водопользования. Более полный анализ дифференцированных цен на воду необходим для регулирования торговли водными ресурсами в тех случаях, когда, например, общественные интересы допускают торговлю между правообладателями. Использование цен на воду для управления и формирования политики распределения не означает, что рынки не должны регулироваться. Представители власти должны вмешиваться, чтобы устанавливать правила игры, обеспечивая адекватные поставки водных ресурсов и системы канализации для удовлетворения основных потребностей и защиты здоровья населения.

Преобразование институтов управления водными ресурсами для реагирования на изменения

Задача водоохранных органов — перейти от планирования для одного сценария будущего к использованию планов, реагирующих на целый ряд возможных неопределенных будущих сценариев, но отражающих разную степень вероятности. В этой новой парадигме необходимо взаимодействие между техническими специалистами, руководителями государства и обществом в целом.



В ответ на внешние изменения интегрированное управление водными ресурсами (IWRM) должно включать адаптивный подход к управлению. Другой подход — превентивный, предполагающий действие сегодня, чтобы сформировать более желательный диапазон возможных вариантов будущего путем поиска надежных проектов или стратегий, которые не требуют существенного пересмотра действующих правил принятия используемых в управлении водными ресурсами решений в области экономики и оптимизации. Такие надежные стратегии пересматриваются по мере получения более точной информации, при этом используется компьютерный анализ для интерактивного исследования гипотез, вариантов и возможностей.

В то время как интегрированное управление водными ресурсами (IWRM) становится все более адаптивным, возникает потребность в более активном многосекторальном и междисциплинарном сотрудничестве. Помимо этого, нужно выйти за рамки того, что традиционно считается управлением водными ресурсами, и связать его с решениями, принимаемыми в других связанных областях, таких как управление земельными ресурсами, сельское хозяйство, горнодобывающая промышленность и энергетика.

Инвестиции и финансирование в области водных ресурсов для более устойчивого будущего

Инвестиции в инфраструктуру водного хозяйства являются фактором роста и ключом к сокращению масштабов нищеты. Устойчивость управления водными ресурсами и услуг водоснабжения требует улучшения финансирования в будущем. Финансирование необходимо не только для инвестиций в инфраструктуру, но и для основных статей расходов, таких как сбор данных, анализ и распространение, а также развитие человеческих ресурсов и технических возможностей. Формирование данных для директивных органов и руководителей является необходимым дополнением к принятию эффективных решений и уменьшению неопределенности, тогда как в настоящее время для этого недостаточно средств. Предоставление этой информации можно рассматривать как общественное благо для стран, регионов и международного сообщества в целом. Инвестиции в модернизацию национальных информационных баз водных ресурсов для систематических отчетов по некоторым основным данным могут быть достаточно доходным делом и являться искомым объектом для международных агентств по развитию.

Надлежащее финансирование управления водными ресурсами также имеет важное значение для снижения неопределенности и управления рисками. Эффективное управление в таких областях, как экологический контроль, мониторинг и лицензирование деятельности по забору подземных вод, а также мониторинг и контроль загрязнения могут снизить риск чрезмерного потребления воды, катастрофического загрязнения поверхностных вод и необратимого загрязнения водоносных горизонтов. Некоторые из этих функций

управления иногда могут самофинансироваться за счет платы за забор и штрафов за загрязнение воды.

Существует целый ряд фондов развития для проектов по адаптации к изменениям климата и смягчению их последствий, причем некоторые из таких фондов были созданы специально для этой цели. Тем не менее, значительная часть усилий по адаптации и смягчению придется на долю частных компаний, фермерских и домашних хозяйств, которые не могут воспользоваться этими фондами развития. Для них решающее значение будут иметь собственные ресурсы или коммерческое финансирование. Государственные учреждения имеют доступ к специальным фондам для борьбы с изменениями климата, некоторые из которых могут адаптироваться для использования водными хозяйствами.

Привлечение средств для водной инфраструктуры и услуг требует прагматического и эклектичного подхода. Некоторые типы проектов, таких как очистка сточных вод, опреснение воды, утилизация и повторное использование сточных вод потенциально пригодны для автономных коммерческих предприятий, финансируемых за счет акций и других видов коммерческого кредитования. В то же время, коммерческое кредитование водного сектора становится все более сложной задачей в связи с мировым финансовым кризисом, начавшимся в 2007 году, который препятствует проникновению частных интересов в проекты водной инфраструктуры и негативно сказывается на поставках рискованного и заемного капитала. Некоторые инновационные предложения, разработанные при техническом содействии донорских организаций с распределением рисков, не получили дальнейшего развития. Вместе с тем, несмотря на то, что многие национальные правительства ограничены своим финансовым положением, некоторые из них воспользовались высокими ценами на сырьевые товары и инвестировали свои финансовые ресурсы в инфраструктуру, в том числе в водное хозяйство.

Поскольку большая часть доходов от услуг водоснабжения сосредоточена в местной валюте, валютный риск является потенциальной проблемой для проектов водоснабжения и поставщиков, как частных, так и государственных. Практичность хеджирования от риска девальвации вызывает сомнения. Более устойчивым долгосрочным решением является создание дополнительных внутренних доходов от тарифов и максимальный упор на местные финансовые рынки и рынки капитала.

Ряд доноров и международных финансовых институтов предлагают продукты с распределением рисков, чтобы стимулировать рост местного текущего финансирования водоснабжения и других объектов инфраструктуры. Как правило, риском дефолта можно управлять, адаптируя финансовые условия к профилю риска и ожидаемому потоку наличности по соответствующему проекту. Для крупных и сложных проектов все более широкое распространение получает

сочетание различных типов финансирования (коммерческие займы, льготные кредиты и гранты, акционерный капитал), призванное обеспечить общую приемлемую структуру заемных средств.

Реагирование на риск и неопределенность в контексте управления водными ресурсами

Одним из наиболее эффективных способов снижения неопределенности является получение новой информации о доступности и качестве водных ресурсов в настоящее время и в будущем за счет улучшения сбора данных, анализа и прогнозирования. Это, в свою очередь, позволяет повысить качество принимаемых принципиальных решений.

Еще одна возможность — диверсификация риска.

Международный институт управления водными ресурсами (International Water Management Institute — IWMI) предложил включать в сбалансированный портфель финансируемых проектов различные схемы хранения воды. В него могут входить различные варианты — от небольших резервуаров с дождевой водой до крупных водохранилищ, систем искусственного пополнения запасов грунтовых вод и методов повышения впитывающей способности почвы. Подобно тому, как для снижения риска современные потребители диверсифицируют свои финансовые активы, мелкие фермерские хозяйства могут использовать широкий спектр «водных счетов» для создания запаса прочности на случай изменения климата, включая серьезную угрозу продовольственной безопасности вследствие засухи. Следует более эффективно использовать естественную среду как компонент инфраструктуры водных ресурсов. Например, водно-болотные угодья могут снизить пик паводков и усвоить многие органические отходы так же, как водоочистные сооружения.

Реагирование на риск и неопределенность в сфере водных ресурсов извне

Развитие обычно сопряжено с дополнительным водопользованием, в то время как более высокий уровень

экономического роста часто приводит к увеличению загрязнения воды. Различные пути и модели экономического роста характеризуются разными последствиями и рисками. С другой стороны, нехватка воды может выступать в качестве «двигателя» технологических изменений. Вода является ключевым аспектом экологического роста.

Цепь «вода–продовольствие–энергетические ресурсы» иллюстрирует трудный выбор, риски и неопределенности, стоящие сегодня перед директивными органами. Существует много примеров спланированных или случайных последствий приоритетности одной цели над другими (например, приоритет продовольственной безопасности перед энергетической или безопасностью водных ресурсов). Основная задача будет заключаться в интеграции сложных взаимосвязей в рамках ответных стратегий, которые учитывают компромиссы и интересы различных заинтересованных сторон.

Одним из старейших механизмов снижения рисков является страхование. Индексное (параметрическое) страхование становится потенциально мощным инструментом для управления рисками во всех секторах. Этот вид страхования связан с индексом или событием, таким как осадки, температура, влажность и урожайность, а не с количеством фактического ущерба. Такой подход решает некоторые из проблем, которые ограничивают применение традиционных схем страхования в развивающихся странах. Ключевым преимуществом являются более низкие операционные издержки. По крайней мере, в теории это делает индекс страхования финансово жизнеспособным для частных страховщиков и доступным для отдельных производителей.

Договоры и соглашения о водных ресурсах, такие как соглашения о распределении воды в трансграничных бассейнах общего пользования, могут также уменьшить риски за счет увеличения доверия между различными заинтересованными сторонами. Кроме того, соглашения и договоры, подписанные для других целей, могут помочь уменьшить риски и неопределенности, связанные с водными ресурсами,



гарантируя обоюдную уверенность в поведении другой стороны по отношению к прочим природным ресурсам.

Заключение

Существует необходимость замены старых способов принятия решений на основе деления по отраслям более широким подходом, учитывающим множество аспектов цепи развития, многочисленные риски и погрешности, издержки и выгоды каждого принимаемого решения с учетом долгосрочной цели. В этом отношении значительный вклад должны сделать национальные правительства, создавая более устойчивые, тесно сотрудничающие, гибкие институты; внедряя надлежащие механизмы финансирования для длительной жизнеспособности услуг водоснабжения и инфраструктуры и гарантируя включение вопросов водных ресурсов в повседневное принятие политических решений, а также в международное управление. Руководители водохозяйственных систем обязаны непрерывно развивать эти процессы и повышать степень информированности общественности о центральной роли воды в цепи развития.

Нынешний экономический кризис может рассматриваться как благоприятная возможность для того, чтобы поразмыслить о желаемом общем будущем и критически взглянуть

на взаимосвязи между странами, отраслями и политическими курсами. Аналогичным образом, взгляд в будущее через призму ситуации с водными ресурсами помогает развить понимание для принятия решений, приносящих максимальную пользу людям, окружающей среде и мировой экономике.

Финансовый, продовольственный, топливный и климатический кризисы даже по отдельности представляют собой серьезные проблемы, а в сочетании их последствия могут быть катастрофическими для глобального устойчивого развития. Четвертый доклад об освоении водных ресурсов мира (World Water Development Report — WWDR4) призван открыть новый взгляд на реальное состояние водных ресурсов с учетом рисков и неопределенности. В докладе поощряются различные пути осмысления общего мирового будущего через поиск инструментов и подходов и демонстрацию возможных вариантов беспроигрышного сценария. Политические лидеры и крупные бизнесмены, руководители систем водоснабжения, потребители воды и обычные граждане имеют уникальную возможность для того, чтобы взглянуть дальше неотложных задач и рисков и реализовать долгосрочные изменения на пути ко всеобщему устойчивому процветанию через решение проблемы водных ресурсов.

WWDR4

Программа ООН по оценке водных ресурсов мира (World Water Assessment Programme — WWAP) координируется UNESCO и объединяет работу 28 участников и партнеров механизма «ООН — водные ресурсы» (UN-Water) в рамках представляемого каждые три года Доклада об освоении водных ресурсов мира (World Water Development Report — WWDR).

Этот доклад представляет собой всеобъемлющий обзор, который дает общее представление о пресноводных ресурсах мира. В докладе анализируются затруднения, возникающие вследствие принятых решений, которые стимулируют спрос на воду и влияют на ее доступность. Предлагаются инструменты и варианты мер реагирования для лидеров правительств, частного бизнеса и гражданского общества в решении текущих и будущих задач. Также предлагаются пути реформирования институтов и способы изменения их работы; исследуются возможные источники финансирования для неотложных инвестиций в области водных ресурсов.

Документ опубликован в рамках Программы оценки водных ресурсов ООН

© UNESCO-WWAP 2012

Четвертый доклад об освоении водных ресурсов мира (WWDR4) является важным этапом в серии докладов WWDR с обзором регионов, районов напряжённого водопользования и учетом гендерного равенства. Он представляет тематический подход «Управление водными ресурсами в условиях неопределенности и риска» в контексте стремительно и зачастую непредсказуемым образом меняющегося мира с ростом неопределенности и риска. В докладе подчеркивается недостаточность исторического опыта для аппроксимации соотношения количества доступных водных ресурсов и изменений спроса в будущем.

В докладе WWDR4 также предпринята попытка показать ключевую роль воды во всех аспектах экономического развития и социального благополучия, необходимость согласованных действий всех водопользователей для обеспечения максимально эффективного и справедливого распределения преимуществ водных ресурсов и для достижения целей развития, связанных с водными ресурсами.

