

**Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия
Центральной Азии (МКВК)**

Канадское агентство международного развития (СІДА)

Университет МакГилл

Центр Брейса по управлению водными ресурсами

Совершенствование управления водными ресурсами в США

Публикации Тренингового центра МКВК.
Выпуск 3

Ташкент 2004

Дорогие читатели!

Предлагаемая вашему вниманию брошюра является третьей в серии публикаций, издаваемых Тренинговым центром МКВК.

Брошюра содержит переводы статей, освещающих опыт США в управлении водными ресурсами и рассчитана на слушателей Тренингового центра МКВК, специалистов-практиков водного хозяйства, студентов высших учебных заведений соответствующего профиля.

Составитель **Пулатов А.Г.**

Предыдущие выпуски

№ 1 Экологические попуски, 2003

№ 2 Всемирный Водный Совет, 2003

В ВЫПУСКЕ:

УПРАВЛЕНИЕ РЕКАМИ АМЕРИКИ: КТО ЕГО ОСУЩЕСТВЛЯЕТ?	5
ЗАЯВЛЕНИЕ ПИТЕРА ГЛЯЙКА (PETER GLEICK) В КОНГРЕССЕ США НА СЛУШАНИЯХ «ВОДА – НЕФТЬ 21 ВЕКА», 4 ИЮНЯ 2003 Г.	23
ВОДОСБЕРЕЖЕНИЕ: АМЕРИКАНСКИЕ ФЕРМЕРЫ ОБЕСПОКОЕНЫ ОЖИДАЕМЫМ ДЕФИЦИТОМ ВОДЫ	27
УПРАВЛЕНИЕ ВОДОРАЗДЕЛОМ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. ОПЫТ ГОРОДА НЬЮ-ЙОРКА	30
КРУПНОМАСШТАБНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕЧНЫМ БАССЕЙНОМ. ОПЫТ АДМИНИСТРАЦИИ ДОЛИНЫ ТЕННЕСИ	34
НОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОДОЙ НАЧИНАЕТ ДЕЙСТВОВАТЬ В США	38
ПЛОТИНА ГРАНД-КУЛИ 70 ЛЕТ СПУСТЯ: УРОКИ, КОТОРЫЕ МЫ ИЗВЛЕКЛИ	47
ВОДНЫЙ КРИЗИС В КАЛИФОРНИИ: МОЖЕТ ЛИ СПРАВИТЬСЯ С НИМ ОРОШЕНИЕ?	65
ОСЛАБЛЕНИЕ ПРАВ НА ВОДУ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПЕРЕДАЧ ВОДЫ	77
ВИДИМЫЕ И НЕВИДИМЫЕ ГРАНИЦЫ. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД	92
УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ	101

Обзор подготовлен по материалам:

Intl. J. River Basin Management Vol. 1, No. 1 (2003), pp. 21-31

USAID Water Team Case Study in Integrated Water Resources Management

Hydropower & Dams, Issue Three, 2002

International Water Resources Association, Water International, Volume 25, Number 1, Pages 3-10, March 2000

Water Resources development, Vol. 18, No. 3, 373-390, 2002.

Water Resources Development. – 2003. - Vol. 19, No 1, p. 7-19.

Brace Centre for Water Resources Management, McGill, Sept.2001

International Water Resources Association Water International, Volume 28, Number 2, June 2003

Дэниел П. Лоукс¹

УПРАВЛЕНИЕ РЕКАМИ АМЕРИКИ: КТО ЕГО ОСУЩЕСТВЛЯЕТ?²

По сравнению со многими другими странами Соединенным Штатам даровано изобилие водных ресурсов, тем не менее, они сталкиваются с проблемами, вызванными периодической засухой, наводнениями, устаревшей инфраструктурой, угрозой негативного воздействия на прибрежную окружающую среду и экосистемы, с конфликтами по поводу разнообразных видов водопользования, а в настоящее время и с новыми проблемами, связанными с безопасностью и стабильностью. Прошедший недавно форум по водной политике (AWRA, 2002) при участии профессионалов из частного сектора, неправительственных и государственных организаций, вовлеченных в управление водой по всей стране, был направлен на рассмотрение этих вызовов. Несмотря на то, что приводилось много различных мнений о том, как решать эти задачи, не было разногласий по поводу необходимости национального видения и руководства в вопросах поддержки интегрированного бассейнового планирования и управления водными ресурсами. Если действительно необходимо эффективно планировать и управлять речными системами как интегрированной системой, то практика развития и управления федеральными и нефедеральными водными и связанными с ними земельными ресурсами, а также проекты в рамках речного бассейна должны соответствовать интегрированному плану для всего бассейна. Состояние большинства рек Америки за 10, 20 или 50 лет зависит от того, насколько успешно различные экономические интересы и интересы окружающей среды управляются интегрированным и устойчивым образом. Данная работа предлагает некоторые подходы на пути к соблюдению этих целей.

Введение

В 19 веке споры по поводу водопользования в Соединенных Штатах разрешались довольно быстро с помощью оружия. В 20 веке споры часто разгорались в судах. В начале 21 века специалисты по развитию и управлению реками Америки были поставлены перед необходимостью удовлетворения возрастающего с каждым днем спроса на более безопасную, дешевую и чистую воду, а также обеспечения на основных реках и их поймах таких видов водопользования, как судоходство, производство гидроэлектроэнергии, рекреация, а также обеспечение снижения угрозы при пике паводков и защиты обитателей водно-болотных угодий. В дополнение к тому, что они поддерживают развитие различных видов растений и животных, обитатели водно-болотных угодий оказывают влияние на улучшение качества воды и на развитие коммерческого или рекреационного рыболовства. Для удовлетворения такого спроса необходим всесторонний системный подход к бассейновому управлению. Применяемый в настоящее время подход к принятию решений, и, следовательно, управлению водой, является в основном несогласованным, фрагментарным, ориентированным на местные проекты, и, в конечном счете, не всегда так результативен или экономически эффективен, как мог бы быть. Однако с определенным количеством денег мы снижаем ущерб и приспособляемся к таким условиям.

Мы знаем, что вся используемая нами вода происходит из стока водосборов и инфильтрации осадков. Мы знаем, что то, как мы управляем водосборами в речных бассейнах, оказывает влияние на количество и качество воды в водоносных пластах, водотоках, реках, озерах и водно-болотных угодьях. То, как мы управляем количест-

¹ Professor of Civil and Environmental Engineering, Cornell University, Ithaca, NY 14853, USA.

² Intl. J. River Basin Management Vol. 1, No. 1 (2003), pp. 21-31

вом и качеством воды в этих водных объектах, оказывает воздействие на надежность и стоимость использования этих ресурсов, а также жизнеспособность наших водных экосистем. Как мы управляем водосборами, стоком воды и наносами в наших речных бассейнах, влияет на то, что происходит в наших эстуариях и вдоль береговой линии наших побережий.

Система речного бассейна состоит из многих взаимозависимых компонентов. Вода, отведенная и израсходованная из верхнего течения реки, не доступна для пользователей нижнего течения. Политика отвода воды с верхнего течения, проводимая независимо от накопления воды, состояния стока и потребностей в низовьях, может привести к неэффективности и несправедливости, однако, где в мире следуют такой политике отвода, которая находится в зависимости от состояния условий низовьев? Загрязняющие вещества, сливаемые в верхнем течении реки, могут повлечь за собой дополнительные расходы для очистки воды в нижнем течении. Перекрытие русел рек плотинами в нижнем течении уменьшает или ограничивает судоходство в верхнем течении. Обвалование в верхнем течении может усугубить пик паводка в низовьях. Взаимозависимость компонентов системы и принимаемых решений твердо убеждают в необходимости управления ими интегрированным, целостным образом, если преследуется цель получить от них максимальную пользу.

Местные решения, принимаемые сегодня без рассмотрения того, как работает система в целом, могут завтра привести к проблемам. История приводит множество примеров этому. Восстановление осушенных на протяжении второй половины прошлого века уникальных экосистем Эверглейдс в южной Флориде сейчас оценивается в 8 миллиардов долларов. Без рассмотрения первопричин возникновения проблем на Эверглейдс 8 миллиардов могут быть потрачены зря. Повышение уровня моря в следующих десятилетиях может свести на нет все усилия по восстановлению этих земель. Развитие земельных ресурсов может способствовать продолжению вторжения, восстанавливаемого или нет, в природную систему. Решение по перенаправлению речных наносов в устье реки Миссисипи из его дельты на протяжении последних десятилетий вызвало потери земель дельт (ныне подсчитываемые около одного или полутора гектар в час). Эта дельта поддерживает разнообразную экосистему и инфраструктуру по разгрузке танкеров и добыче нефти из месторождений под морским дном, большая часть этой нефти ввозится в США. По проведенным оценкам потребуются 14 миллиардов долларов для охраны и восстановления деградирующей дельты (USACE, 2002c). Чрезмерные сбросы в сток из фермерских земель в бассейне Миссисипи привели к тому, что свыше 7000 квадратных миль (приблизительно 19,000 км²) вдоль побережья Луизианы в Мексиканском заливе являются гипоксичной (мертвой) зоной. (NOAH, 2001; USEPA, 2002e). Усилия по восстановлению прохода для косяков рыб вблизи плотин по всей реке Колумбия и ее притоках уже оцениваются в 3000 долларов США за каждого лосося, который может быть найден в реке (USACE, 2002b). Успех в решении этих и подобных проблем будет зависеть от степени их оценки и управления как части целого речного бассейна, а также степени вовлеченности всех затрагиваемых лиц.

Интегрированное бассейновое планирование и управление

Мы знаем, что если применить интегрированный бассейновый системный подход к планированию и управлению нашими водными ресурсами, то мы сумеем увеличить общую выгоду, которую мы получим от этих ресурсов. Примеры - речные бассейны внутри США, например, во Флориде и Небраске, которые управляются округами по управлению водой, или в Виржинии через организации, такие как бассейновая комиссия реки Раппаханнок. Для межштатных речных бассейнов федеральные органы могут принимать соответствующие меры по бассейновым перспективам. Поскольку

в управлении водой участвуют много федеральных органов, каждый со своими специальными задачами и полномочиями, часто требуется координация их деятельности. За некоторым исключением, усилия по обеспечению такой координации на федеральном уровне были недостаточны (Baumann and Werick, 1993; Wescoat 200; Hall 2002; Shad and Schilling, 2002). Задачей, требующей разрешения, является то, как достичь большей интеграции и координации развития речного бассейна и управленческой деятельности, а также путь, который является политически реальным в 21 веке. Каким образом федеральное правительство может обеспечить экспертную оценку, видение и руководство там, где это необходимо, без нарушения прав штатов и без уменьшения инициатив по планированию и управлению, которые могут предложить комиссии речного бассейна, местные неправительственные организации и группы граждан.

Размышляя о прошлых попытках достичь интегрированного и устойчивого развития большинства межштатных речных бассейнов в Соединенных Штатах, в первую очередь вспоминается федеральный правительственный Национальный Совет по водным ресурсам и созданные и финансируемые комиссии речных бассейнов, которые обеспечивали федеральную экспертную оценку и руководство в 60-70-х годах. Совет и большинство комиссий в наши дни уже не функционируют. Водная политика США развивалась по большей части подходом «бутик», который обслуживает особые интересы в ответ на узкие (политические) потребности и решения судов.

Планирование речного бассейна в переходный период

В США мы переходим из периода, когда гражданские инженеры (в основном проектировщики) преобладали в развитии речного бассейна в период, когда вовлеченные в управление речными бассейнами инженеры должны приспосабливаться к многодисциплинарной команде, которая включает экологов, экономистов, специалистов по окружающей среде, ученых по социальным наукам, водопользователей, конечно, юристов, а также тех, кто регулирует эти процессы. Инженеры когда-то были сконцентрированы на строительстве многоцелевых водохранилищ для возросшего и более безопасного водоснабжения, гидроэнергетики, рекреации и регулирования паводков. Они строили отводящие каналы для орошения, сооружения для защиты поймы, сооружения для борьбы с эрозией, шлюзы для коммерческого судоходства и дренировали водно-болотные угодья для развития сельского хозяйства. Они продолжали производить дноуглубительные работы и обслуживать водохранилища для усовершенствования коммерческого судоходства и других целей, в том числе рекреационных. Они были задействованы в этой деятельности в попытке «подчинить стихию», «укротить чрезвычайные природные ситуации» и «получить множество выгод» от рек Америки.

Большую часть 20 века федеральное правительство субсидировало строительство крупных инженерных сооружений для удовлетворения чисто экономических целей во имя национального и федерального развития. Сегодня акцент делается больше на управление и использование этих сооружений и ожидание того, что водопользователи заплатят за то, что они от этого получают. Это привело к тому, что объединения водопользователей захотели участвовать в процессе планирования, управления и принятия решений. Процесс принятия решений часто возникает на уровне местного водосбора и для удовлетворения особых местных интересов.

Одним из многих обсуждаемых в настоящий момент вопросов является то, в какой степени различные органы внутри федерального правительства должны поддерживать усилия ассоциаций водосбора. Кто, любой ли федеральный орган, должен быть ответственен за наблюдение, координацию и регулирование действий индивидуальных ассоциаций водосборов и водопользователей с тем, чтобы достичь макси-

мальных выгод от управления водными и связанными с ними земельными ресурсами внутри всего речного бассейна? Нет федерального органа, которому были бы даны полномочия координировать и содействовать подходу «снизу вверх» в управлении межштатными речными бассейнами Америки целостным, всесторонним, интегрированным и устойчивым путем, сбалансировав требования и особые интересы по всему бассейну. Тем не менее, в некоторых бассейнах есть возможность для федеральных органов делать это при поддержке межштатных комиссий, таких, как на реках Делавер, Саскуэханна и Огайо. В основном, однако, федеральная роль в этих комиссиях уменьшилась, если совсем не прекратилась.

Сегодня есть относительно новая задача, которая усиливается по своей важности: восстановление деградированных речных систем для возвращения эстетических, экологических выгод и выгод окружающей среды, которые были потеряны вторжением большого количества бетонных громад. Мы должны сейчас обращать внимание на естественную, а также строительную инфраструктуру наших речных бассейнов. Кто может отрицать почти сверхъестественную ценность возможности любоваться чистой водой, текущей стремлиной в реках или подгоняемых ветром волн, на побережье? Сохранение водно-болотных угодий защищается не только потому, что они поддерживают богатые и разнообразные экосистемы, но также за услуги, которым они способствуют, в том числе как источник для коммерческого и рекреационного рыболовства, средство снижения угрозы пика паводков, а также очистки речной воды. Ценностью окружающей среды является большая часть основанных на воде рекреационных мероприятий. Рекреационные выгоды все больше зависят от природы, чем от бетона, гидротехнических сооружений. Связанный с реками туризм становится существенным источником дохода для местной и региональной экономики.

Другие возможные в обозримом будущем сценарии, которые будут приносить пользу от придания им большего внимания на бассейновом уровне, включают (1) увеличение частоты и интенсивности наводнений и засух и уменьшение в этих условиях субсидий водопользователям, которым наносится ущерб, и жителям затопляемых территорий, (2) возрастание уровня моря в некоторых прибрежных равнинных областях, (3) увеличение загрязнения воды пестицидами и другими веществами, сбрасываемыми в поверхностный сток, а также сбросами сточных вод, которые с трудом удаляются путем обработки воды (e.g. см. West and Wodicka, 1998), (4) увеличение засоления от орошения, (5) ужесточение требований на управление водопотреблением, (6) возрастание необходимости распределения затрат через посредство рыночных механизмов (например, водные банки и продаваемые разрешения на водоотборы и расходы), способствующие эффективности затрат, (7) приватизация систем водоснабжения и водораспределения, а также систем очистки городских сточных вод, ведущих к высокой нагрузке на канализационные системы, (8) подъем уровня грунтовых вод и их загрязнение, (9) возрастание повторного использования вод в аридных территориях, (10) увеличение инвестиций в контроль за ростом числа нетипичных для местности и мешающих развитию видов, а также (11) возможно некоторая приватизация федеральных функций, таких, как гидроэнергетика и судоходство, дающая толчок к уменьшению доли участия федерального правительства. Варианты управления водами речного бассейна, мы предполагаем, будут включать внедрение более естественных инженерных решений, таких как, буферные зоны вдоль рек и побережий, в большем количестве, но менее субсидируемых; положения по страхованию тех, кому причинен ущерб природными бедствиями, а также более дешевые расходы на опреснение, особенно в сравнении с бутылочной водой. Будут разработаны инженерные сооружения, более совместимые с природой и предпочтительнее тех, которые только защищают от природы. Мы можем также увидеть приверженность скорее к альтернативным путям разрешения споров, чем к судебным процессам; к образованию по управлению водными ресурсами еще до колледжа; к

более междисциплинарным научным исследованиям речных бассейнов, к мониторингу (особенно с помощью дистанционного сбора данных), а также инженерно-экосистемной разработке и управлению.

Задачи, требующие разрешения в области управления на федеральном уровне

Безусловно, управление нашими речными бассейнами- это задача, всегда требующая рассмотрения. Будь-то строительство или управление инфраструктурой, все это характеризуется экономическими, экологическими и социальными выгодами и затратами. Некоторые из этих выгод и затрат могут быть выражены в денежной форме. Другие, такие, как получаемые в процессе воздействия на окружающую среду, общество и экосистемы, более сложны, так как их невозможно выразить в денежном выражении. Кроме того, люди знают, что существуют блага, получаемые от природы, например, от рек, которые могут заливать свои поймы, и от экосистем, которые зависят от беспрепятственного стока и режимов рек. Тем не менее, судоходство, гидроэнергетика и надежное водоснабжение, необходимое для удовлетворения сельскохозяйственных, промышленных, коммунальных потребностей в прошлом, также важны и сегодня. И они будут еще более важными в будущем.

Вопросы о том, как сбалансировать все эти задачи, как разумно удовлетворять различные интересы всех заинтересованных лиц, будут беспокоить водных менеджеров и в обозримом будущем. Наше законодательство в сфере окружающей среды и цели в этом направлении не облегчают процесс. В настоящее время необходимость для шэда (западноевропейская сельдь) на реке Делавер или лосося на реках Колумбия и Коннектикут плыть в верхнее течение для того, чтобы откладывать икру, является реальностью. Как могут эти реалии защитить эти виды рыб от «перекрытия кислорода» в эстуарии Делавер или согласиться с потерей некоторого количества гидроэнергии и выгод от водоснабжения на реках Колумбия, Коннектикут и их притоках?

Сегодня федеральное правительство США через многочисленные органы регулирует, устанавливает стандарты, эксплуатирует и содержит системы, осуществляет наблюдение, издает и распространяет информацию, а также обеспечивает финансирование различных проектов и исследований (Rogers, 1996). Все большее число неправительственных и местных (внутри штата) организаций содействуют видению и руководству всестороннего интегрированного планирования системы водосбора или речного бассейна. Например, межштатный совет по водной политике (ICWP, 2002) служит национальным рупором для менеджеров по водным ресурсам и способствует всестороннему подходу по разработке водной политики на штатном, и федеральных уровнях. Это, однако, не является само по себе планированием и управлением речным бассейном.

Большая часть федерального финансирования сегодня предоставляется для местных проектов, не учитывающих всестороннего интегрированного планирования водосбором или речным бассейном, что может уточняться или нет в процессе детальной разработки самих проектов и их оперативного осуществления. Поскольку каждый федеральный орган, имеющий отношение к водным вопросам, участвует и содействует оказанию услуг, которые он уполномочен предоставлять, невозможно заключить, что совместные федеральные усилия ведут к скоординированному и устойчивому управлению нашими водными ресурсами. Часто различие полномочий и программ федеральных органов может препятствовать реализации целостных подходов. Мне кажется, что некоторые федеральные органы должны быть наделены ответственностью за стимулирование и поддержку системных подходов к планированию и управлению речным бассейном.

Примерно 30 лет назад принятый Конгрессом закон о планировании водных ресурсов создал консультативный и координационный орган – национальный совет по водным ресурсам. Этот совет принимал документы, такие, как принципы и стандарты, которые служили основой для оценки предлагаемых проектов развития. Эти принципы и стандарты все еще используются сегодня некоторыми федеральными органами, в том числе инженерным корпусом. Некоторые из первоначальных комиссий речного бассейна, созданные в середине 60-х, все еще функционируют сегодня, однако уже без финансовой поддержки деятельности по бассейновому планированию и управлению. Их задачи изменились. Большая часть комиссий прекратила существование, когда федеральное правительство в начале 80-х приостановило их финансирование. Одной из причин для этого было осознание того, что координация и содействие не могут быть достаточными для обеспечения интегрированного планирования и управления речным бассейном. Что действительно необходимо, так это реальное разделение власти и возможности принимать решения в случае возникновения конфликта. Лишь координация и содействие не всегда вели к решениям, удовлетворяющим федеральные интересы и цели.

Сегодня неясно, должны ли интересы всех федеральных органов, даже не конфликтующие, превалировать над интересами штата и местными интересами. Необходимы переговоры для того, чтобы прийти к консенсусу между всеми заинтересованными лицами. Очевидно, федеральные интересы должны быть рассмотрены наравне с остальными в процессе решения, какое сочетание интересов будет преобладать. Понимание и убежденность в этом может помочь нам найти лучший путь к удовлетворению текущих потребностей при значительном федеральном руководстве, экспертной оценке и предвидении, если мы должны достичь значительного интегрированного управления бассейном в настоящее время и в будущем (Shad and Schilling, 2002; Wescoat 2000).

Если бы сегодня существовали федеральная координация и содействие, они могли бы стимулировать дальнейшее развитие и использование методов системного анализа интегрированного бассейнового управления, включая систему поддержки принятия решений и моделирование совместного видения, которые могут снабдить полезной информацией и облегчить процесс планирования и принятия решений. Модели способствуют оценке воздействия, основанной на предположениях о будущем, которые неопределенны. Они не могут установить, какое из предположений самое лучшее. Модели могут сместить политические споры с вопросов о том, что возможно произойдет с заданным рядом предположений, к вопросам о том, какие есть наиболее вероятные или наиболее правдоподобные предположения. Модели могут способствовать оценкам экономического, экологического воздействия по всему бассейну, связанным с разработкой отдельного проекта. Эти оценки могут затем служить определению того, какие разработки и политика, если это имеет место, наилучшим образом служат интересам бассейна как целого (Palmer et al., 1999).

Поскольку это может быть рациональным путем планирования и управления речными бассейнами, существует несколько особо заинтересованных групп на местных уровнях, которые приводят доводы в пользу интегрированного планирования и развития бассейна. Члены Конгресса на федеральном уровне или их коллеги в законодательных органах в штатах и муниципалитетах, заинтересованы в том, какие проекты могут быть выполнены, и кто будет получать выгоду от них, в их юрисдикции или округе. А это те, кто обеспечивает финансирование для реализации проекта. Применяется «золотое правило» теми, кто владеет золотым правилом. Поскольку их избирателями могут быть ассоциации водосбора, у некоторых политиков в США были избиратели, отстаивающие интегрированное управление межштатными речными бассейнами. Это, вероятно, главная причина того, почему сегодня нет правительственного органа, который взял бы на себя обширный многоцелевой и многозадачный

обзор всей системы, хотя и существует профессиональная поддержка таких действий.

Так кто же следит за обширной интегрированной и целостной системой основных межштатных речных бассейнов в США? Местные организации обычно получают помощь от федеральных органов на специальные цели, например, для контроля за неточечным загрязнением стока или регулированием паводков или для дноуглубления судоходного русла, или в некоторых случаях для прикладных исследований. В рамках выполнения ими проектов и управления системами они должны исполнять многочисленные федеральные, штатные и местные инструкции.

Управление крупными реками Америки

На рис. 1 указаны некоторые из крупных межштатных рек, которые пересекают материковую часть США. Планирование и управление водными ресурсами на этих речных бассейнах главным образом основано на местных потребностях и проблемах, иногда зависящих от многосторонних договоров и соглашений между штатами. Там, где многосторонние комиссии речного бассейна прекратили существование или никогда не образовывались, различные группы граждан или органы штата сами шли к согласованиям на бассейновом и суббассейновом уровнях, но только некоторые получили федеральную поддержку для всестороннего бассейнового планирования и управления, если вообще получили. Участие федеральных органов в управлении водными ресурсами в основном сфокусировано на специфических вопросах и целях.



Рис. 1. Некоторые из крупных межштатных рек, которые пересекают материковую часть США

Подход с участием многочисленных НПО

Интегрированное управление водными ресурсами на многих речных бассейнах стало результатом добровольных усилий многочисленных неправительственных организаций и региональных ассоциаций, верных принципам бассейнового планирова-

ния и управления ресурсами. Это то, что может быть названо подходом к бассейновому планированию и управлению с участием многочисленных НПО. В бассейне реки Коннектикут, например, в этом направлении работают 15 неправительственных организаций. В бассейне верхнего течения, комиссия ресурсов долины реки Коннектикут в Нью-Хэмпшире и консультативная комиссия по водосбору реки Коннектикут в Вермонте работают совместно по охране и защите ресурсов, а также направляют развитие речной долины Коннектикут в двух этих штатах. Обе комиссии консультативные и не имеют распорядительных функций, предпочитая обеспечивать участие общественности в решениях, которые затрагивают их реку и ее долину («Совместная комиссия реки Коннектикут», 1999).

Сеть общественных партнеров реки Коннектикут включает около 50 проектов совместного финансирования, 1 600 с лишним общин, некоммерческих, региональных организаций, и коммерческих предприятий, которые составляют Совет водосбора реки Коннектикут (CRWC) (USEPA, 2002b). Совет водосбора реки Коннектикут основан на широкой защите гражданами экологического благополучия всей реки Коннектикут. Основная группа, превышающая 140 человек, к реализации плана действий по реке Коннектикут, который представляет коллективное видение и приоритеты общин и институтов по всем 4 штатам речной долины Коннектикут. Определена федеральная роль, в соответствии с речной программой наследия Америки (USEPA, 2002a), для поощрения общественных полномочий и обеспечения ресурсами для оказания помощи речным комиссиям в восстановлении окружающей среды, экономики, возрождении культуры и бережном отношении к истории. Нет новых федеральных органов с распорядительными функциями, а федеральные власти не могут вмешиваться в вопросы юрисдикции штата.

На речном бассейне Потомак некоммерческая корпорация «Друзья Потомак», открытая для всех заинтересованных лиц и организаций в бассейне, помогает общинам по всему водосбору в их усилиях по управлению ресурсами. Они осуществляют это путем вовлечения граждан в процесс принятия решений и сотрудничество на местном уровне.

Существует большое число организаций, участвующих в управлении рекой Миссисипи, но не наделенных ответственностью по интегрированному управлению водными ресурсами всего бассейна. По вопросам качества воды и экосистем была учреждена команда речных систем бассейна Миссисипи с целью усиления координации и сотрудничества между несколькими региональными офисами управления по охране окружающей среды США, занимающими вопросами качества воды и экосистемами бассейна. (USEPA, 2002c). Другими крупными организациями, участвующими в управлении водой в бассейне, являются Инженерный корпус, служба США по охране рыб и дикой природы, ассоциация бассейна реки Миссури, управление долиной Теннесси (сейчас скорее энергетическая компания, чем орган водного управления), комиссия по оздоровлению реки Огайо, межведомственный комитет бассейнов рек Арканзас - Уайт-Ривер – Рэд-Ривер.

Подход на основе комиссии речного бассейна

Планирование и управление водными ресурсами на трех реках в штатах восточной части США продолжает отслеживаться комиссиями речных бассейнов.

Когда в 1961 году была создана комиссия бассейна реки Делавэр (DRBC, 2002), около 43 организаций штата, 14 межштатных организации и 19 федеральных органов разделили полномочия и обязанности по водосбору. Подписанное соглашение отмечено как первое в США, зафиксировавшее объединенные вместе федеральное пра-

вительство и группу штатов в качестве равных партнеров в органе речного бассейна по планированию, развитию и регулированию.

Программа комиссии включает охрану качества воды, распределение водоснабжения, регулирование наблюдения и разрешений, инициативы по водосбережению, планирование водосбора, мероприятия в период засух, регулирование паводков и рекреацию.

В соответствии с Соглашением по бассейну реки Саскуэханна 1970 года была создана комиссия бассейна реки Саскуэханна (SRBC, 2002) в качестве органа по координации усилий трех штатов и федерального правительства по управлению водными ресурсами. Подобно комиссии бассейна реки Делавэр она одна из нескольких, которые продолжили существование, по крайней мере номинально, отрезанные от федерального финансирования в начале 80-х годов. Члены комиссии или их заместители встречались периодически для того, чтобы действовать в соответствии с заявлениями по проектам, использующим воду реки, принимать инструкции и направлять деятельность по планированию и управлению, затрагивающую водные ресурсы бассейна. Геологической службе США, управлению по охране окружающей среды и другим федеральным органам, имеющим отношение к воде и работающим в бассейне по своим правилам и инструкциям, не требовалось поддерживать решения комиссии.

Межштатная комиссия по бассейну реки Потомак (ICPRB, 2002), созданная в 1940 году Конгрессом США, является единственным административным органом для координации межштатных аспектов деятельности по управлению водными ресурсами и связанными с ними земельными ресурсами. Функцией комиссии в 1940 году было регулировать, контролировать, предупреждать или же иным образом следить за не вызывающим возражений, безвредным загрязнением вод площади стока Потомак сточными, промышленными и иными сбросами. Сегодня без соответствующего получаемого им ранее федерального финансирования комиссия в основном является координирующим, содействующим и консультативным органом. Она сотрудничает с другими организациями, заинтересованными группами и лицами по интеграции и координации планирования в целях развития и использования водных и связанных с ними земельных ресурсов бассейна реки Потомак, включая Чесапикский залив.

Комиссия по оздоровлению вод долины реки Огайо (ORSANCO, 2002) была создана в 1948 году для контроля и снижения уровня загрязнения в бассейне реки Огайо. Эта комиссия представляет восемь штатов и федеральное правительство. Она оперирует программами по улучшению качества воды в реке Огайо и ее притоках, включая: установление стандартов сброса сточных вод; выполнение биологической оценки; мониторинг химических и физических свойств водотоков; проведение специальных исследований. Она также координирует деятельность в чрезвычайных обстоятельствах при утечке или случайных сбросах в реку, и обеспечивает участие общественности в программах.

Члены комиссии по одному от каждого штата управляют ее работой. Каждый член комиссии или его уполномоченный заместитель имеет один голос при принятии решений большинством голосов. Сегодня федеральное финансирование, которое первоначально поддерживало большую часть деятельности комиссии, в основном прекратилась. Поскольку федеральные гранты помогают специальным проектам, федеральное финансирование всестороннего планирования сведено к минимуму, если вообще осталось. Заработная плата федеральным членам комиссий была ограничена в период администрации Клинтона. Сегодня федеральные представители, как правило, главы местного округа Инженерного корпуса.

Правовой подход

При отсутствии организаций по определению того, как разделять общие водные ресурсы в бассейне, всегда есть правовая альтернатива. Прекрасной иллюстрацией этого подхода является конфликт в бассейнах рек Апалачикола-Чаттахучи-Флинт (АЧФ) и Алабама-Куса-Таллапуса (АКТ). Эти бассейны разделяются штатами Джорджия, Алабама и Флорида на юго-востоке США. Оба бассейна имели опыт экстенсивного развития водных ресурсов в форме многоцелевых водохранилищ, построенных и эксплуатируемых Инженерным корпусом Армии США (10) и нефедеральными (21) интересами (NESPAL, 2002).

С некоторого времени штаты Джорджия, Алабама и Флорида конфликтуют по поводу распределения воды из двух речных систем. Этот давний конфликт стал известен как «водные войны», которые кто-то полагает увидеть в дальнейшем на западе США. Двенадцать федеральных органов, включая министерство юстиции, были вовлечены в процесс разрешения спора. До настоящего времени их усилия не имели успеха, несмотря на многочисленные исследования, принятое Конгрессом соглашение и переговоры. По всей вероятности, эта война будет урегулирована в суде, однако достижение какого-либо иного соглашения или решения суда, вероятно, не смягчит конфликт. Представляется, что не будет выигрышного для всех решения.

В случае, если какая-либо заинтересованная группа не согласна с распределением и управлением речными водами, она может обратиться в управляющий орган. Обращаются, как правило, в Инженерный корпус, особенно во время засух и наводнений. Недавняя засуха на реке Миссисипи привела к тому, что река управлялась больше судьями различных юрисдикций, каждый из которых не согласен с другими, чем менеджерами по ресурсам. Действия, предпринятые для соблюдения желаемого стока и глубины воды в области Эверглейдс, сейчас приостановлены, потому что рыбаки возбудили судебный процесс против запланированной ликвидации русла, в котором они рыбачили. Эти два примера лучше всего иллюстрируют потенциал судов, решающих, как водные ресурсы будут управляться в будущем. Этот способ управления водными ресурсами представляет из себя необычный интегрированный подход, если его вообще можно отнести к таковым.

Законы также сдерживают управление многими нашими речными бассейнами на аридных землях. Доктрина предшествующего пользования (первого присвоения) оказывает влияние на большинство правовых норм, применяемых к забору воды. Доктрина подразумевает, что приоритет водных прав принадлежит тем, кто использовал воду дольше – «первый во времени, первый в праве». До тех пор, пока вода будет использоваться. Но она не применяется ко всем ресурсам или во всех районах. Каждый штат имеет свои нормы и институты. Например, в Нью-Мексико не признаются внутрирусловые водные права и выгоды. В Колорадо признается, но внутрирусловое водопользование является более молодым по сравнению с водопользованием вне русла, и, следовательно, когда сток небольшой, по преимущественным правам можно отвести всю воду. Национальные племена американских индейцев имеют самые старые водные права, но они редко уважаются.

Законы и институты, управляющие бассейном Рио-Гранде, отражают влияние правил и местных обычаев, мексиканских и испанских законов до соглашения Гуадалупа-Гидальго 1848 года, международных договоров, межгосударственных соглашений, обязанностей по опеке федерального правительства по отношению к индейским племенам, обязанностей по опеке общественных интересов при распределении национальных ресурсов. Управление рекой и ее ресурсами выдвигает особые задачи, требующие решения, потому что по реке проходит международная граница (Cascadia Times, 2002).

Недавно был образован консорциум Рио-Гранде (CoRio) по развитию плана действий для нового подхода к управлению рекой и для содействия общинам в обеспечении ресурсами, необходимыми для достижения этих целей и формировании стратегических альянсов для региональных проектов. Консорциум создан в качестве тexasской некоммерческой корпорации с полномочиями вдоль Рио-Гранде. В консорциум можно вступить, подписав совместное соглашение о пересечении полномочий, которое включает 12 федеральных взаимодействующих органов и Международную комиссию США по вопросам границ и воды (USEPA, 2002d).

Необходимость интегрированного бассейнового подхода к управлению является очевидной, особенно в условиях засухи в бассейне Рио-Гранде. Из-за практически отсутствия стока в нижней части реки в прошлом году (2002), вид серебряной рыбки, находящийся под угрозой исчезновения, может не пережить засуху, если только не в аквариуме. В дополнение к этому, неприведение в действие законов по окружающей среде в районе бассейна вдоль мексиканской границы, ставит под угрозу качество воды и здоровье человека.

Законы также регулируют распределение воды в бассейне реки Колорадо. Соглашение 1922 года разделило бассейн Колорадо на бассейн верхнего течения и бассейн нижнего течения (USBR, 2002). Распределение воды отдельным штатам, или частям штатов, было произведено, основываясь отчасти на том, находятся ли они в верхнем или нижнем бассейне. К тому же бюро мелиорации США заключило соглашения со штатами Аризона и Невада и с различными органами в Аризоне и Калифорнии на водоснабжение из вод реки Колорадо. Эти контракты поставили водоснабжение в зависимость от наличия воды для использования в соответствующих штатах. Отдельное соглашение между США и Мексикой гарантирует Мексике фиксированное количество воды из реки Колорадо ежегодно. Несмотря на эти соглашения, контракты и договора, конфликты по поводу воды распространены. Как излагается в настоящей работе, план двухлетней давности о завершении споров между семью западными штатами из-за воды из реки Колорадо мог провалиться из-за сельскохозяйственного ирригационного округа в Южной Калифорнии, отказавшегося продать на 75 лет небольшую часть своей доли из реки Колорадо местной организации по водным ресурсам Сан-Диего, одному из самых крупных городских водопользователей штата (Murthy, 2002).

Организация по нижнему течению реки Колорадо (LCRA, 2002) управляет водами из реки Колорадо, которые текут в Техас. Данный орган по охране и мелиорации был создан для улучшения качества жизни, зависящей от реки Колорадо в центральной части Техаса. Орган функционирует на доход от оптовой продажи электричества и воды, а также других услуг. Он снабжает электричеством более миллион тexasцев через различные электрические кооперативы. Он также является крупным водоснабженцем городов, рисоводов и муниципальных энергопредприятий общего пользования. Он осуществляет регулирование паводков и качества воды, оказывает содействие национальным паркам и рекреационным системам, а также предлагает помощь программам по экономическому развитию коммунальных служб, по охране почвенных, энергетических и водных ресурсов.

Подход, основанный на особой заинтересованности

Бассейн реки Колумбия является примером управления большим числом особо заинтересованных правительственных и неправительственных органов и организаций. Более 40 плотин – восемнадцать, расположенных на основном русле реки Колумбия и ее основном притоке, на реке Снэйк и сотня крупных и средних сооружений на притоках обеспечивают регион электроэнергией, а также способствуют регулированию паводка, судоходству, рекреации, коммунальному и промышленному водоснаб-

жению и орошению. За некоторым исключением, многие управляются более или менее независимо. Но здесь нет единой организации, ответственной за реализацию интегрированного бассейнового планирования и управления.

Северо-западный совет по планированию энергии (2002) является органом штатов Айдахо, Монтана, Орегон и Вашингтон, ответственным за подготовку региональных планов по энергии, программ по рыболовству и дикой природе, которые балансируют потребности энергетики и окружающей среды на северо-западе. Такие планы и программы направлены на охрану, снижение негативного воздействия и увеличение численности рыбы в бассейне реки Колумбия, затрагиваемого плотинами гидроэлектростанций, в то же время обеспечивая регион достаточным, эффективным, экономичным и надежным энергоснабжением.

Программа по эстуариям нижнего течения реки Колумбия (LCREP, 2002), участник национальной программы по эстуариям управления по охране окружающей среды США, сфокусирована на охране экосистем нижнего течения реки Колумбия. Вопросы включают дноуглубление для улучшения судоходства и возможные неблагоприятные воздействия на окружающую среду и рыб.

Интегрированное планирование – это одно дело, выполнение таких планов – зачастую другое. Планы по строительству рыбоводов в четырех плотинах на реке Снэйк для того, чтобы создать проход рыбным косякам, должны были быть реализованы несколько лет назад, но интересы гидроэнергетики и ирригации возобладали, и рыбоводы все еще не построены.

Таким образом, кто осуществляет управление?

Очевидно, что нет единого федерального органа, наделенного соответствующими полномочиями или взявшего на себя ответственность за содействие и облегчение процессов бассейнового планирования и управления повсеместно в США. Когда ответственность и полномочия направлены на потребности местных и специальных интересов водного управления, распределены между многочисленными федеральными, штатными и местными органами управления, неправительственными организациями и частными компаниями, результат обычно разобщен. Вместо широко поддерживаемого регионального решения, которое определяет действенный компромисс между многочисленными потребностями и конкурирующими видами водопользования, мы получаем более узко сфокусированное и часто худшее по качеству, спорное, неопределенное и дорогостоящее решение. Там, где существуют комиссии речного бассейна, бассейновая координация многочисленных проектов и управленческих решений является более очевидной. Однако, эти комиссии, как правило, недостаточно финансируются для осуществления исследований, результаты которых они хотели бы реализовать, взаимодействуя с другими заинтересованными лицами, в совместном процессе планирования, который может найти отражение в стратегиях по регулированию интегрированного и устойчивого развития и управления их речными бассейнами.

На федеральном уровне

Если и существует один федеральный орган, выполняющий управление водными ресурсами, то это Конгресс. Он имеет «исключительное право» и диктует, какой орган может потратить какое количество денег и на какую деятельность или проект. На сегодняшний день нет закона, дающего какому-либо федеральному органу полномочия содействовать усилиям многостороннего органа, работающего по нисходящему (сверху-вниз) или даже по восходящему (снизу-вверх) принципу, направленному

на разработку программ более интегрированного и устойчивого управления речным бассейном в межштатных речных бассейнах Америки. Многие органы участвуют в деятельности по управлению водой, кроме того, многие сглаживают конфликты между различными местными интересами и заинтересованными лицами. Судебный процесс в любой группе заинтересованных лиц может остановить усилия по всему бассейну, такой, как, например, вышеупомянутый 8 миллиардный проект по восстановлению Эверглейдс в Южной Флориде (USACE, 2002e). Некоторые из этих заинтересованных групп экономически и политически сильны и, следовательно, стремятся получить поддержку членов законодательных органов штата и Конгресса.

Однако, несмотря на эти реалии, если следует избегать ошибок, которые возникают без учета потребностей и целей целого бассейна при принятии местных решений, необходимо, чтобы некоторые органы были ответственны за осуществление этих интегрированных перспектив. Необходимо ясное федеральное руководство и координация для интегрированного планирования и управления речными бассейнами, включающими несколько штатов. Даже если управление водой в многосторонних речных бассейнах будет курироваться комиссиями по речному бассейну, такие комиссии не могут адекватно функционировать без федерального участия и полномочий для координации множества федеральных, штатных и местных органов, как правило, вовлеченных в управление водой. Альтернатива этому управлению через судебный процесс, такой, какой имел место на реке Миссури в период прошлых засух (Thorson, 2000; NRC, 2002).

На бассейновом уровне

Комиссии речного бассейна, если они достаточно финансируемы, укомплектованы и им даны соответствующие полномочия, могут брать на себя функции содействия многосторонним органам, основанным на интегрированном бассейновом планировании и координации различной управленческой деятельности. Финансирование и полномочия должны исходить от федеральных органов, то есть Конгресса. Участвующие штаты могут согласиться распределить полномочия и финансирование вместо федерального органа, но почему они должны это делать? Большинство штатов не готово уступить свои полномочия (власть) другой организации, которая должна достичь компромисса между конфликтующими видами использования, что не всегда удовлетворяет их собственные интересы. Штаты бассейна Делавэр и Саскуэханна передали часть своих полномочий комиссии по речному бассейну, но они могут заблокировать любое из решений этой комиссии по управлению водными ресурсами. Нет большого преимущества в наличии любой координационной организации, если не все заинтересованные стороны согласны с тем, что в конечном счете она, представляя их интересы в затрагиваемом регионе, имеет полномочия разрабатывать проекты и принимать решения в случае конфликтов по поводу воды.

Неправительственные организации в области окружающей среды и другие (обычно «зеленые») группы заинтересованных граждан все с большим успехом представляют свое мнение в средствах массовой информации. Таким образом, они борются за оказание влияния на общественное мнение и вызывают существенную политическую поддержку своим интересам, заботам. Некоторые неправительственные организации, такие, как в бассейнах рек Коннектикут, Потомак и Рио-Гранде, стараются достичь сбалансированного интегрированного подхода к бассейновому планированию и управлению, но их часто трудно получить необходимое для такой деятельности постоянное финансирование. Все больше они должны полагаться на гранты, но эти гранты стремятся направлять на специфические местные вопросы или проблемы, которые являются лишь частью общих усилий по планированию и управлению.

Это ситуация в настоящий момент характеризует состояния планирования и управления речными бассейнами в США. В процесс вовлечены органы федеральной власти вместе с неправительственными организациями и группами граждан, но каждая имеет свою собственную программу и ограниченные полномочия. Каждая стремится сосредоточиться на единственном аспекте управления водой, и часто на местном уровне без поиска бассейновых перспектив интегрированного планирования и управления.

Орган интегрированного планирования и управления бассейном

Подводя итоги, становится ясно, что существует много благ и выгод, извлекаемых из вовлечения федерального руководства в процесс содействия интегрированному бассейновому планированию и управлению. Возникает вопрос – какой из существующих или новый федеральный орган должен взять на себя эту задачу? Наиболее очевидными кандидатами являются некоторые из органов министерства внутренних дел (бюро по мелиорации, бюро по управлению землями, бюро по вопросам американских индейцев и геологическая служба США), управление по охране окружающей среды, Инженерный корпус армии США. Доминирующую роль для сельских районов в настоящее время играет министерство сельского хозяйства США (подразделения охраны природных ресурсов и охраны лесов).

Какой бы это не был орган, он должен иметь достаточно квалифицированный штат, представляющий ряд дисциплин, необходимых для ведения системного подхода всех заинтересованных сторон в планировании и управлении системой речного бассейна.

Такой орган мог бы иметь полномочия по оказанию содействия, планированию, утверждению, финансированию и реализации проектов в масштабах, определяемых организациями заинтересованных сторон для пользы бассейна или региона в целом. Это мог бы быть орган, содействующий процессам планирования и реализации планов. Он мог бы подчиняться одному или нескольким органам, которые наделены определенными функциями по соблюдению законов и инструкций.

Среди кандидатов модернизированная версия программы гражданских работ (USACE, 2002d) Инженерного корпуса армии США могла бы взять на себя эту роль, останься бы она в этом случае в вооруженных силах или нет. Почему? Прежде всего, концепция интегрированного бассейнового планирования не нова в корпусе. Это организация, созданная по географическому принципу – зачастую вдоль границ речного бассейна – поддерживает историческое понимание необходимости интегрированного управления в пределах площади стока. Во-вторых, округа корпуса охватывают все страну. В-третьих, это единственный орган, который нанимает персонал из представителей многих профессий, необходимых для выполнения интегрированного планирования речного бассейна. Большинство осуществляемых корпусом проектов имеет разностороннее экономическое, экологическое, социальное влияние и таким образом является многодисциплинарными. В корпусе представлены все эти дисциплины. В-четвертых, у него есть хорошо организованные и авторитетные исследовательские лаборатории и центры, такие как научно-исследовательская и техническая лаборатория холодных регионов в Ганновере, лаборатории по прибрежным вопросам и гидравлике, окружающей среде, и информационным технологиям в Виксбурге, а также инженерный центр по гидрологии в Дэвисе.

Очевидно, потребуется произвести некоторые изменения в корпусе, прежде чем он возьмет на себя руководство координацией и содействием. Корпус является первым, кто признает необходимость привлечения квалифицированных профессионалов особенно в различных дисциплинах по планированию водных ресурсов, включая экономику, экологию, системное проектирование и анализ (в том числе модели-

рование совместного видения), и альтернативные методы решения споров. Ему необходимо усилить обучение персонала, а также изменить существующее в настоящее время особое внимание к проектированию зданий и сооружений, а не интегрированному системному бассейновому планированию. (USACE, 2002a).

Корпус не является независимым органом. Он реализует не свои собственные проекты. Каждый проект поручается Конгрессом и проверяется множеством раз персоналом корпуса и общественностью. Заинтересованные в проекте и вовлекающие в него корпус организации по закону должны разделить расходы с корпусом. В процессе планирования и оценки необходимо рассматривать перспективы речного бассейна для определения воздействий в пределах бассейна и предотвращение потенциальных конфликтов. Они могут в дальнейшем способствовать разрешению любых конфликтов. Альтернатива должна стать предметом критики. Руководство корпуса знает, что необходимо быть более отзывчивыми, если они собираются играть ведущую роль в планировании, управлении и развитии водных ресурсов в новом веке (USACE, 2002e).

Разногласия и Корпус

Прошлая критика в отношении корпуса была направлена на выполняемые им проекты, на медленный анализ их экономического и экологического воздействия. Критики обвиняли корпус в предвзятости, в недостаточной прозрачности при принятии решений, в не рассмотрении их общего воздействия на окружающую среду. Члены Конгресса, главное финансовое управление, национальный научно-исследовательский совет, СМИ, организации по проблемам окружающей среды, группы граждан и технические специалисты были опрошены о подходах и итогах реализации Программы корпуса по гражданским сооружениям. Корпус критиковали всегда. Очевидно, какая-то часть критики оправдана, но вся.

Определенную долю критики корпус получает за свои прошлые проекты, потому что мы, общественность, помним о том, чего мы хотели. Наши цели изменились и продолжают изменяться. Это естественная эволюция, вызванная прогрессом в научных знаниях, и беспрецедентным национальным процветанием. Когда-то мы хотели экономического развития, сейчас мы хотим улучшения качества окружающей среды, в идеале без отказа от экономических благ. Когда-то мы захотели осушить болота, сейчас мы не хотим этого больше, основываясь на возрастании понимания экосистемных процессов и ответных реакций на инженерные мероприятия. Корпус может способствовать исчезновению или восстановлению водно-болотных угодий, в зависимости от того, что требуется. Действия корпуса были ответными на общественное требование и директивы Конгресса. Отдельные граждане могут оказывать влияние на процесс принятия решений через своих представителей в общественных слушаниях и открытых встречах, которые являются частью всех проектов Корпуса по общественным сооружениям.

Общественная критика является оправданной в том случае, когда необходимый экономический анализ и анализ состояния окружающей среды направлены на принятие политически приемлемых результатов. Такое давление, побуждающее анализировать результаты, могло быть устранено, если бы не требовалось анализа вовсе. В качестве альтернативы, и более предпочтительно по нашему мнению, должно остаться требование выполнять экономический анализ и анализ по воздействию на окружающую среду, но без требования, чтобы решения были такими, чтобы обеспечивали предполагаемые экономические выгоды над предполагаемыми экономическими издержками. Это могло бы устранить давление на пристрастный анализ для обеспечения таких условий. Пусть будет проведен самый лучший анализ, который только можно было сделать одинаково. Пусть такой анализ информирует о том, что

делать, но не обязывает принимать итоговое решение. Пусть все признают, что процесс принятия решений является политическим, на местном, штатном либо федеральном уровнях.

Несмотря на то, что для поддержки принятия отдельных решений не требуется проведения экономического обоснования, тем не менее оно должно быть выполнено. Общественность, также как и лица, принимающие решения, должны иметь полный доступ к исследованиям по экономическому воздействию и воздействию на окружающую среду. Они также должны знать, что не было оказано политического давления на принятый результат. Многие федеральные органы не требовали подобного анализа для решений, принимаемых по расходованию большей суммы денег, чем было выделено на программы корпуса по гражданским сооружениям.

Правовой путь к лучшему управлению

Профессионалы по водным ресурсам и общественность, компетентная в этих вопросах, рассчитывают на интегрированное управление водными ресурсами как на путь достижения устойчивых по отношению к окружающей среде решений. Они также хотят принятия решений, которые могут быть выполнены быстрее и по более низкой цене, чем традиционные инженерные проекты. Они также ищут федерального руководства, выражающегося не в доминировании планирования и управленческого процесса «сверху-вниз», а в оказании содействия посредством инициатив по финансированию многосторонних процессов «снизу-вверх». Обеспечение успеха этого подхода, однако, может потребовать принятия нового законодательства.

Элементы законодательства, которые могут дать начало этому процессу, могут включать в себя:

- организацию федерального органа или консорциума органов для обеспечения единства целей и сотрудничества по политике речного бассейна на национальном уровне между соответствующими государственными управлениями и органами;
- создание бассейновой или региональной ресурсной команды для интеграции и сотрудничеству между федеральными, штатными, местными и племенными органами и неправительственными интересами на речных бассейнах;
- процедуры, которые будут способствовать вовлечению отдельных граждан и неправительственных организаций на местном уровне в планирование ресурсов водосбора и в процесс принятия управленческих решений;
- новаторское управление ресурсами и приведение в исполнение решений, включающих полный спектр заинтересованных лиц государственного и частного сектора.

Можно представить такой законодательный сценарий, при котором конгресс и администрация освобождают программы гражданских сооружений от их регуляторных и разрешительных функций, а также функций по содержанию и руководству проектами Корпуса. Регуляторные и разрешительные функции могут быть переданы другим правительственным органам или полу-федеральным организациям (общественные корпорации). Функции по содержанию и руководству могли бы быть отданы частным компаниям, но под правительственным наблюдением. Частник с успехом строил каналы, платные автомобильные дороги, мосты и аэропорты задолго до того, как этим занялось правительство. Теперь несколько больших корпораций (в основном из Франции, Германии и Великобритании) скупил все системы водоснабжения в ожидании, что сделают на этом деньги. С пользователей водотоков внутри страны можно было бы потребовать уплачивать налог частным компаниям за содержание речных систем. Это не означает, что результаты являются или могли бы быть лучше,

или даже дешевле, но их можно рассмотреть. Все же есть возможность Инженерному корпусу стать самым профессиональным органом в США по общественным сооружениям, планированию, развитию и управлению водными ресурсами в США.

Новый федеральный орган по планированию, финансированию и координации речного бассейна мог бы функционировать для обеспечения стратегических перспектив, как, например, поддержка местных инициатив по управлению водными ресурсами (USACE, 2002a). Может быть разработано законодательство, которое бы позволяло персоналу этих федеральных органов работать на временной основе в организациях по региональному планированию и управлению, таких, как комиссии речного бассейна, для повышения квалификации, а также оказания содействия координации и процессу передачи информации.

Такой сценарий предусматривает, что федеральный орган обеспечивает руководство и координацию между всеми соответствующими правительственными и неправительственными организациями в

- развитии и реализации интегрированных много дисциплинарных подходов, построении продуктивного партнерства;
- использовании и модернизации системных подходов и моделировании методов для планирования и принятия решений;
- развитии на самом низовом уровне планов устойчивого и адаптивного развития речного бассейна, политике управления и мониторинга.

Может ли быть реализован подобный орган по планированию и управлению природными водными ресурсами? Основываясь на истории подобных организаций различного типа, включая деятельность Национального совета по водным ресурсам, ответ не оптимистичен. Возможно, лишь став органом, который оказывает содействие скорее интегрированному планированию и управлению «снизу-верх», чем, выступая в виде старшего брата, осуществляет планирование и управление «сверху-вниз», процесс может сработать. Конгресс и администрация Белого дома могут видеть его назначение в разрешении потенциальных конфликтов между их избирателями.

Заключение

Нынешние потребности управления водными ресурсами в США являются такими же большими и сложными, какими они были всегда в прошлом. Очевидно, что вода является самым ограничивающим фактором, затрагивающим здоровье и благополучие человека повсеместно на нашей планете. Большинство инженеров-строителей, которые строили и обслуживали управление распределением и качеством воды в речных бассейнах, стареет (ASCE, 2001). В некоторых случаях требуется проведение изменений для того, чтобы восстановить водные экосистемы и защитить виды, находящиеся под угрозой исчезновения. Очевидно, что определенные проблемы по управлению водой могут быть переданы на местные уровни и в частный сектор. Но то, что реализуется в одной части речного бассейна, может оказать влияние на весь бассейн. Это было верно еще тогда, когда мы беспокоились лишь о количестве и качестве воды, экономических, социальных целях, а также о целях в области охраны окружающей среды. Сегодня еще более несомненно то, что экосистемы были признаны как важный аспект управления водными ресурсами. К тому же решения, удовлетворяющие коммерческим целям, могут не отвечать целям окружающей среды, долговременной устойчивости или социальной справедливости.

Интегрированный бассейновый подход по планированию и управлению водопользованием, охраной и оздоровлением окружающей среды посредством совместного, межправительственного и частного партнерства имеет большой шанс для примирения различных потребностей на воду, чем принятие ряда местных решений

без учета их крупномасштабного воздействия. Но для этого необходимо руководство, планирование и координация. Сегодня нет единого федерального органа, обеспечивающего это в масштабе крупных речных бассейнов. Я утверждаю, что «реформированная» и «модернизированная» программа по гражданским сооружениям Инженерного корпуса, в тесном сотрудничестве с другими органами, неправительственными организациями и общественностью, может взять на себя эту роль. Она может создать стимулы, которые могли бы вести все организации, органы и институты, вовлеченные в деятельность по водным ресурсам речных бассейнов, к интеграции и координации. Такие стимулы могут включать гранты, техническое содействие, переговоры между различными заинтересованными группами. Если это будет сделано корпусом или другим объединением органов, существует возможность поднять уровень решения водных проблем, что до настоящего времени не могло быть выполнено никакой группой органов.

Благодарность

Я в долгу перед многими, кто представил полезные комментарии к предыдущей версии данной статьи. Особая благодарность за их предложения и комментарии. Безусловно, они не обязательно согласны или ответственны за то, что я написал. Изложенное в данной статье я предлагаю для широкого обсуждения в качестве пищи для размышлений с целью достижения интегрированного управления речными бассейнами в США.

ЗАЯВЛЕНИЕ ПИТЕРА ГЛЯЙКА (PETER GLEICK) В КОНГРЕССЕ США НА СЛУШАНИЯХ «ВОДА – НЕФТЬ 21 ВЕКА», 4 ИЮНЯ 2003 Г.³

Г-н Председатель, г-да представители,

Спасибо за приглашение сделать заявление о значимости воды для нашей нации и новых путях ее защиты и устойчивого использования.

Существует два способа интерпретации названия заявления. Первое, хотим ли мы позволить превратить воду в товар наподобие нефти с ее избыточным извлечением, недооценкой и расточительным использованием, ведущим к водным войнам, международным конфликтам и конкуренции, а также к разрушению окружающей среды? Или второе, можем ли мы избежать проблем, присущим использованию нефти, путем планирования эффективного использования воды, ее правильного распределения и международного сотрудничества.

Мое выступление будет сконцентрировано на одном из положений, которое мы называем «мягкий путь воды» - как эффективно и мудро использовать этот ценный ресурс. Каково мое наиболее важное заключение? *Водосбережение и эффективное использование являются главным источником воды для нашего народа - самым дешевым, чистым и политически приемлемым по сравнению с какой-либо другой альтернативой.*

Национальные водные вызовы

По мере вхождения в 21 век, давление на водные ресурсы США возрастает и конфликты между водопользователями усиливаются. Внимание к этой проблеме растет, как явствует из недавнего разбирательства в Конгрессе новой национальной водной комиссии, отчета департамента внутренних дел на 2025г. и новых споров по общим водным ресурсам. Осведомленность о важности воды растет также в международном масштабе, как видно из концентрации внимания на водных проблемах в Йоханнесбурге на всемирном саммите и на третьем всемирном форуме в Киото. Более того, 2003 год провозглашен ООН Годом пресной воды.

В добавление к растущему напряжению при распределении воды, США стоят перед новыми водными вызовами. Климатические изменения угрожают работе наших дорогостоящих водных систем. Растут противоречия между ролью дорогостоящих плотин и инфраструктуры, частными корпорациями и местными общинами в управлении водой. Муниципалитеты вынуждены тратить миллиарды долларов на нужды инфраструктуры и решать растущие споры о роли общественного и частного управления водой. Возникают споры среди западных штатов о распределении ресурсов общих рек, а также между городами и фермерами по правам на воду. США и Мексика имеют неразрешенные противоречия по рекам Колорадо и Рио-Гранде, а наши канадские соседи озабочены предложениями о заборе канадской воды для использования в США. Общины сталкиваются с новыми вызовами соблюдения стандартов качества воды и обеспечения безопасной питьевой воды для всех.

США не предложили еще адекватного лидерства в водном образовании, а наш технологический и финансовый опыт не используется для решения этих проблем.

Ответ на водные вызовы: снижение неэффективного использования воды

Во многих случаях решение этих проблем требует разумных действий со стороны государства и местных властей. Необходимы также национальная политика и действия, т.е. лидерство на национальном уровне. К сожалению, национальным

³ Pacific Institute. Research for people and Planet

проблемам не уделяется должного внимания, а предпринимаемые усилия зачастую бывают противоречивыми и контрпродуктивными. Ответственность за управление водой рассредоточена по многим агентствам и департаментам, работающим без общей координации.

Усилия проектировщиков и менеджеров в прошлом столетии были направлены на «поиски путей повысить водообеспеченность в каждом регионе страны». Этот подход не годится для 21 века. Общие запасы воды не являются проблемой, за исключением некоторых регионов. И даже в этих регионах повышение водообеспеченности является дорогостоящей, медленной и экологически опасной задачей. Основной проблемой, стоящей перед США, является не дефицит инфраструктуры, а неэффективное использование, неадекватное распределение, загрязнение и разрушение окружающей среды.

Водопотребление в США снизилось за последние 20 лет, уменьшив давление на общие запасы, как показано на рис.1. Рис.1 показывает, что общий экономический рост в США продолжался, хотя потребление воды стабилизировалось и даже уменьшилось. В расчете на душу населения это снижение существенно, как показано на рис.2. Душевое потребление воды в США снизилось на 20% по сравнению с 1980 г., что представляет собой замечательное достижение. Более того, там, где возникает проблема дефицита воды, самым быстрым, дешевым и экологически приемлемым является не увеличение водообеспеченности, а пересмотр существующего водопользования и повышение его эффективности.



Рис.1. ВВП США и общий отбор воды: с 1990г. по н.в. Следует отметить, что общий экономический рост продолжался, но общее потребление воды снизилось по сравнению с 1980г. Данные П.Гляйка, 2000 г.

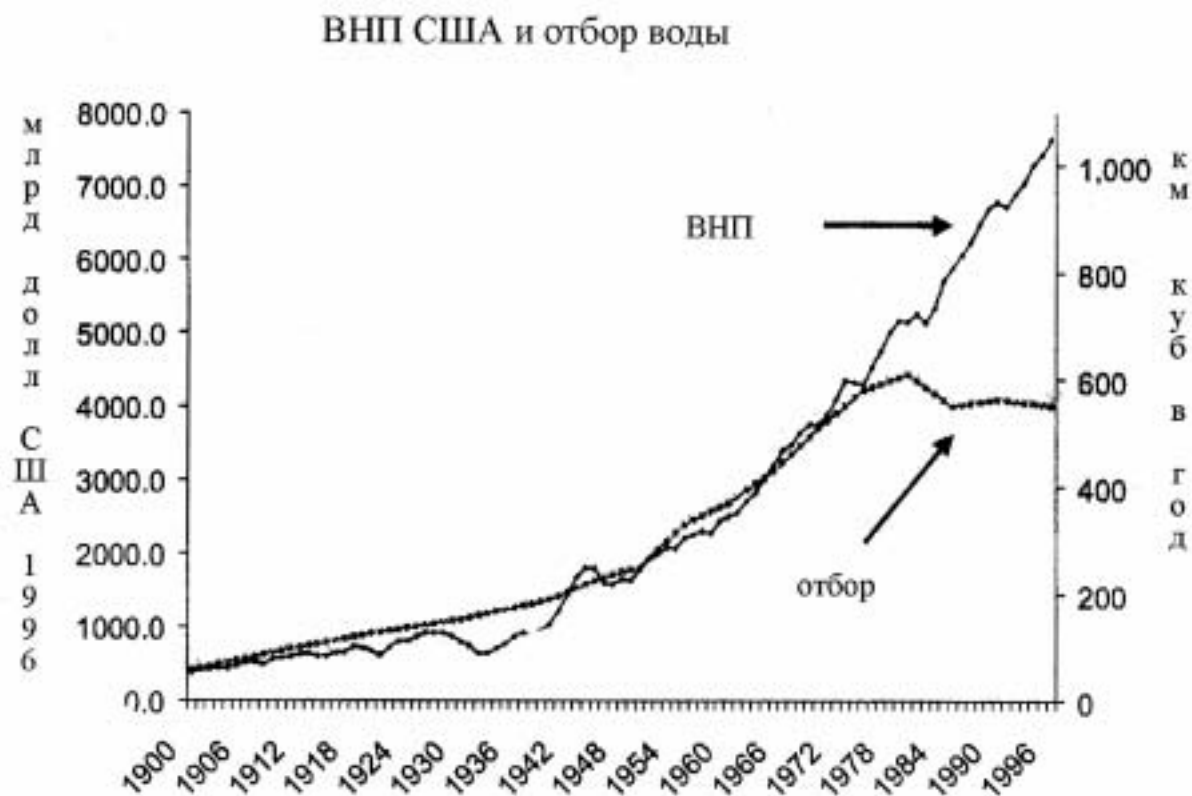


Рис.2. Душевое потребление воды в США с 1990г. по н.в. Общее использование сейчас составляет 550.000 галлонов на душу населения в год по сравнению с 700.000 галлонами в 1975г. Данные геологической Службы США

Некоторые примеры

Водный дистрикт Метрополитен в Южной Калифорнии снизил потребление воды на 16% по сравнению с 1990г., несмотря на увеличение численности населения на 14%. Разумное водосбережение и управление водосбором позволили сэкономить миллиарды долларов, избежав затрат по повышению водообеспеченности и очистки лишних сточных вод. Общее потребление воды в 2001 г. было на 25% меньше по сравнению с 1979 г. на 375 млн галлонов в сутки.

Программа улучшения водопользования в округе Бостон снизила использование воды на 30% по сравнению с 1980 г. и позволила избежать строительства новой плотины.

Альбукерк снизил потребление воды на душу населения на 30% с 1989 по 2001 гг. посредством переоборудования туалетов и мойки машин, а также модификации ландшафтов.

Город Сиэтл вырос на 30% с 1975 г., но общее использование воды осталось тем же благодаря эффективным программам водосбережения. За этот период душевое использование воды снизилось со 150 до 115 галлонов в день.

Производство стали в США обычно потребляло 200 тонн воды на 1 тонну стали. Сегодня на лучших сталелитейных заводах потребляется 3-4 тонны воды на 1 тонну стали.

Системы капельного орошения и дождевания подняли урожайность сельхозкультур и снизили спрос на воду.

Что особенно важно, так это факт, что ни один город, агентство или штат не использовали полностью потенциал повышения эффективности и снижения непродуктивных потерь.

В Калифорнии, несмотря на годы разговоров и многие инновации, мы определили, что возможно снижение потребления воды в промышленных и коммерческих целях на 40% при существующих технологиях. Большая экономия воды возможна в муниципальном секторе, в сельском хозяйстве, при сохранении этого сектора здоровым и продуктивным.

Вызовом является снижение цен на воду, что поощряет непродуктивное использование воды, инвестируя в разумные технологии, повторное использование и водооборот, обучая людей использовать воду разумно и показывая выгоды, которые могут быть получены от этого.

Водосбережение и эффективность не только имеют смысл, они имеют больше смысла, чем все другие доступные нам альтернативы.

Спасибо за внимание.

Общий отбор воды в США

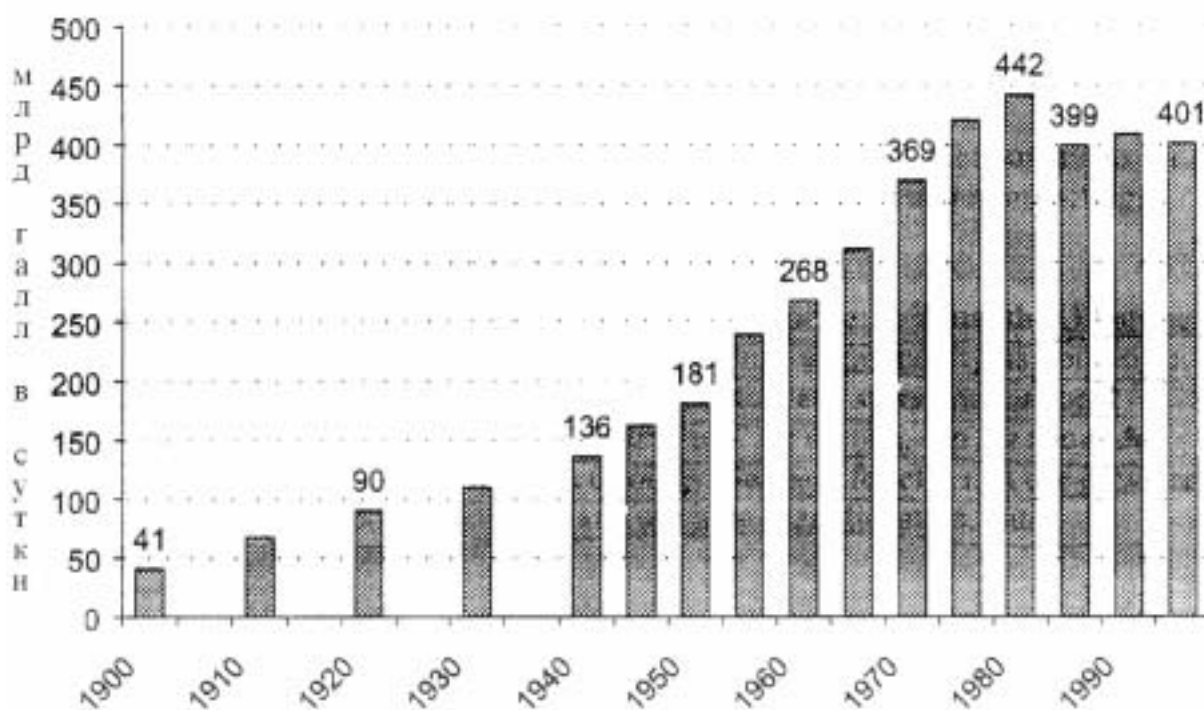


Рис.3. Общий отбор воды в США с 1900 по 1995гг., млрд. галл./сутки. Снижение на 10% с 442 млрд галл./сутки в 1982г. до 400 млрд. галл./сутки в 1995г. при повышении продуктивности воды и экономики в целом

Дуглас Джел

ВОДОСБЕРЕЖЕНИЕ: АМЕРИКАНСКИЕ ФЕРМЕРЫ ОБЕСПОКОЕНЫ ОЖИДАЕМЫМ ДЕФИЦИТОМ ВОДЫ

Рони Хоппер из Питерсбурга, штат Техас, выращивает хлопок, и он на личном опыте убедился в том, что вода бесценна. Вода, которую он откачивает из под земли, обходится ему в пять раз дороже, чем поверхностная, поэтому он делает все возможное, чтобы и капля воды не была потрачена впустую.

Он установил новые высокоэкономичные дождевальные аппараты с центральной подачей. Он также сократил объем посевов на своей ферме размером 2 тыс. акров для концентрации воды на тех полях, где вода может быть использована наилучшим образом. Он думает даже применить капельное орошение.

У Хоппера есть причины, чтобы быть экономным. Хотя он живет над одним из самых крупных водоносных горизонтов в мире, Огаллала, который охватывает 8 штатов, уровень воды в нем год за годом падает. Здесь, в засушливом северо-западном Техасе, проблема становится особо серьезной.

Люди предупреждали о надвигающейся угрозе для водоносного горизонта, который подает воду четверти орошаемых земель США на протяжении более 20 лет. Но опыт таких фермеров, как Хоппер дает повод для надежды тем, кто борется, чтобы сохранить конечные водные ресурсы в любой точке мира, как и приостановить резкое снижение объема отбора подземных вод в таких странах, как Индия и Китай.

В настоящее время в Соединенных Штатах использование воды на душу населения продолжает снижаться, в то время как в большинстве стран мира оно растет. Инициативу проявили промышленные водопотребители и фермеры, такие, как г-н Хоппер, которые начали экономить воду посредством водосбережения даже до последней засухи, которая этим летом поразила более трети штатов.

Однако после целого ряда лет водосбережения, эти водопотребители беспокоятся, что сколько бы воды не было сэкономлено, она будет потеряна из-за конкуренции быстрорастущих американских городов. Несмотря на общее сокращение водопотребления в Америке, эти центры демографического бума усиливают спрос на воду.

"Мы начинаем понимать, что воды может быть недостаточно для возделывания всех этих земель", - сказал Хоппер. "Но мы не хотим, чтобы кто-нибудь пришел и сказал, что мы не знаем, как использовать ее наилучшим образом".

Согласно мировым стандартам, США остаются одним из самых ненасытных водопотребителей в мире. Но с 1980 по 1995 г. объем их водопотребления уменьшился более, чем на 20%, с 1900 галлонов воды в день на человека почти до 1500 галлонов, о чем свидетельствует большинство данных, полученных от геологической службы США, которая считает, что тенденция к снижению водопотребления сохранится.

Истощение водоносного горизонта Огаллала - залегающего частично под штатами Небраска, Южная Дакота, Вайоминг, Колорадо, Нью-Мексико, Канзас, Оклахома и Техас - замедлилось до уровня, который не был предсказан ни в одном прогнозе. Если раньше уровень водоносного горизонта вследствие интенсивного орошения, начатого почти 60 лет назад, снижался на два фута в год, то теперь он в среднем снижается на несколько дюймов в год.

Обострение ситуации за пределами орошаемых территорий приводит фермеров в состояние беспокойства о снижающемся уровне подземных вод.

В основном фермеры имеют первичное право на воду, полученное ранее. Например, Техас при быстром росте населения и незначительных ограничениях на ис-

пользование воды увеличивает свое водопотребление быстрее, чем любой другой штат.

По прогнозам специалистов по планированию водных ресурсов, население Техаса резко возрастет с 21 млн. чел. в 2000 г. до 40 млн чел. в 2050 г.. Управление водных ресурсов Техаса предупредило, что к 2050 г. водоснабжение в Техасе из существующих источников будет на 19% ниже нынешнего уровня.

По словам Управления, при таком нарушении баланса будет нереально думать, что можно сохранить Огаллала на отдаленное будущее. Оно утверждает, что необходимо отнестись к водоносному горизонту, как к шахте, и закрыть его, пока он полностью не иссяк. Но что тогда?

Достижение большего с помощью меньшего

58-летний Хоппер вспоминает, когда вода была настолько обильна и уровень воды в Огаллале был близок к поверхности, у него и в мыслях не было экономить и ценить воду. Но хлопок - влаголюбивое растение, и там, где он не растет, земледелие никогда не бывает прибыльным.

На ферме Хоппера уровень водоносного горизонта, который в годы его детства был на глубине 95 футов от поверхности, сейчас упал до 335 футов, составив 65 футов от подошвы горизонта. Сейчас, по его оценкам, его расходы на воду (на электроэнергию для откачки с большой глубины) составляют пятую часть его накладных расходов. В прошлом году он получил по 52 цента с акра, чего недостаточно даже для покрытия расходов, причем 20 центов из них были получены от государства.

Защитники окружающей среды называют это двойным расточительством: Соединенные Штаты производят избыточный хлопок и платят субсидии своим фермерам, но в некоторых местах, таких как Техас, влаголюбивые культуры истощают возможности водоснабжения.

До сих пор водные менеджеры возражали против ограничения водопотребления фермеров, а зачастую даже и не измеряли его.

"Я считаю, что одной из целей большинства наших производителей должно быть сокращение водопотребления", - сказал Джим Конкрайт, главный менеджер района, расположенного в Лаббоке, который охватывает ферму Хоппера. "Однако этого нельзя так быстро достичь".

По мнению многих экспертов по воде, в первую очередь необходимо найти пути получения большего с помощью меньшего. "Если мы повысим производительность в пределах разумного, мы можем улучшить ситуацию во многих частях мира", - объясняет исполнительный директор Международной ассоциации по водным ресурсам Бен Джигилевски.

Хоппер говорит, что это именно то, что сделали он и многие другие фермеры. Согласно статистическим данным правительства, если американские фермеры в 1980 г. на каждый акр орошаемой земли извлекали из водоносного пласта слой толщиной 2,9 фута, то к 1995 г. они откачали слой воды толщиной 2,6 фута.

Такая экономия свидетельствуют об усилиях по устранению потерь на испарение, и фильтрацию, что сделал Хоппер путем установки дождевальных аппаратов. Они подают воду на полив хлопчатника с КПД около 95%, по сравнению с 50% при устаревшем поливе по бороздам.

Хоппер говорит, что, сократив затраты на водоподачу, он оправдал свои вложения за короткий период. "Все сводится к экономике, - сказал он. - Я сделаю все возможное, чтобы хорошо позаботиться о земле".

Но в то время, как фермеры вроде Хоппера пытаются сберечь воду, жаждущие города и пригороды начали смотреть на Огаллалу как на источник удовлетворения

их растущих потребностей в воде. К 2050 г. тexasские планировщики ожидают роста коммунального водопользования почти на 67%.

Конкуренция беспокоит фермеров, которые утверждают, что города не имеют никаких прав на водоносный горизонт. "Кто они такие, чтобы иметь право говорить, что земледелие - это не самое выгодное водопользование?" - спрашивает Хоппер.

Контроль за использованием воды

Сейчас ходит много слухов о том, что вблизи Абилина богатый инвестор Бун Пикенс и его компания "Меса Уотер Инк." владеют приусадебным участком и планируют откачивать подземную воду и продавать ее другим районам штата.

За ланчем Крейг Хайнрик, один из местных фермеров, говорит, что он просто не понимает, что собой представляет этот план.

"Если они собираются откачивать всю воду из водоносного горизонта, это существенно повлияет на сельское хозяйство, - сказал он. Но если они начали с ним разговор о правах на использование своей воды, то в следующий раз они скажут это и нам".

Указывать людям, как использовать собственную воду, что для большинства является естественным правом, - это больной вопрос. В Техасе и в большинстве других штатов над горизонтом Огаллала за землевладельцами все еще остается последнее слово, как и сколько воды, находящейся под их землей, они будут использовать.

Но в Небраске местные водные дистрикты ограничили количество воды, используемой для выращивания сельхозкультур.

"Поскольку мы ограничиваем водоснабжение, от ирригаторов требуется использовать воду как можно эффективнее" - сказал Боб Хипл, генеральный управляющий водного дистрикта на юго-западе штата Небраска. Здесь в дополнение к осадкам фермеры могут использовать всего 14,5 дюймов подземной воды на акр в год, по сравнению с 22 дюймами в 1980 г., когда впервые были установлены лимиты.

Штатам было поручено применить эти ограничения. В основном, федеральное правительство ограничило свои усилия по продвижению водосбережения предоставлением субсидий с целью содействия фермерам в переходе на более эффективное орошение.

Кажется, что сейчас такие штаты, как Техас, довольствуются идеей, что водосбережение само о себе более или менее позаботится.

По прогнозам управления водных ресурсов штата Техас, в течение следующих 50 лет стоимость откачки воды будет увеличена с целью вытеснения некоторых фермеров из бизнеса. Оно надеется, что это будет способствовать увеличению объема воды в горизонте Огаллала. Хотя Хопперу, как и многим другим его коллегам, такие проекты кажутся слишком оптимистичными и неуместными.

"Когда я был во Вьетнаме, - сказал он - мы шутили, что можно прожить жизнь быстро, умереть молодым, оставив хорошо сохранившуюся оболочку. Земля может позволить всем откачать столько воды, сколько они хотят, или она может сказать, что лучше прожить жизнь медленнее и стараться выглядеть как можно лучше на протяжении всей своей жизни".

УПРАВЛЕНИЕ ВОДРАЗДЕЛОМ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. ОПЫТ ГОРОДА НЬЮ-ЙОРКА⁴

Целью данной серии исследований является ознакомление миссий и региональных бюро с практическими подходами к комплексному управлению водными ресурсами (КУВР), которые оказались успешными в полевых работах USAID.

Благодарность

Этот доклад был подготовлен водохозяйственной группой USAID с использованием информации, предоставленной Мэг Финдли и Вахидом Алавяном.

Введение

Система водоснабжения города Нью-Йорк поставляет ежедневно 1.4 млрд. галлонов высококачественной питьевой воды 9 миллионам человек. Развитие и осуществление методов управления подобным крупным городским водоснабжением, которые являются допустимыми как по затратам, так и экологически приемлемыми, служит успешным примером комплексного управления водными ресурсами. Источники водоснабжения Нью-Йорка находятся в водоразделах Кротон и Кэтскил/Делавер, которые вместе охватывают 1,969 кв.миль, около 200 миль от города. Землепользование в водоразделе разнообразно. Большая часть земель засажена деревьями (61% - частные владения), а также на территории водораздела расположено 500 ферм и 60 небольших городов. Лесоводство и сельское хозяйство поддерживают местную экономику. Разнообразное земле- и водопользование влияет на качество воды для пользователей, находящихся ниже по течению в городе Нью-Йорке.

В 1989 году городу пришлось найти приемлемый способ соблюдения федерального закона о безопасной питьевой воде, который требовал фильтрации воды из системы Кэтскил/Дэлавер (которая обеспечивает 90% потребляемой воды). При ориентировочной стоимости в 8 миллиардов для построения необходимых фильтрационных станций, было решено изучить более приемлемые варианты для обеспечения жителей Нью-Йорка высококачественной питьевой водой.

Город предложил долгосрочную программу охраны водного бассейна, нацеленную на объединение множества вариантов управления - некоторые из которых уделяли особое внимание сельскому хозяйству и животноводству. В ответ на это предложение в 1993 году управление США по охране окружающей среды (УООС) отказалось от требования очистки воды. Фермеры, занимающиеся скотоводством в предгорных областях, сразу же выразили озабоченность, что некоторые из мероприятий плана по регулированию водного бассейна причинят ущерб доходам как фермеров, так и лесной промышленности. Они запросили помощи у фермерского бюро, Нью-Йоркского департамента сельского хозяйства и рынков, Нью-Йоркского института водных ресурсов при Корнельском университете и у других управлений для изучения альтернатив, которые защитят интересы фермеров и одновременно поддержат высокое качество городского водоснабжения. В 1994 году была выполнена сельскохозяйственная программа водораздела. Эта программа была первым примером сотрудничества верховья и низовья, связавшим цели охраны качества воды с экономической задачей - сохранение сельского хозяйства водного бассейна.

Полная программа охраны водного бассейна, при ориентировочной стоимости 507 млн. долларов США, обеспечила значительную экономию, по сравнению со

⁴ Исследование водохозяйственной группы USAID в комплексном управлении водными ресурсами.

стоимостью очистки воды. Еще одна выгода заключается в том, что экосистема бассейна получает длительную защиту. Данное исследование может служить примером управления водными ресурсами, в котором участвуют водопользователи как на региональном, так и на общинном уровнях.

Подход

Задачей данного процесса КУВР является улучшение экономического положения ферм и лесоводческих хозяйств, фермерских общин и лесной промышленности посредством методов, совместимых с охраной качества воды и устойчивым управлением ландшафтами. Основные участники в данном процессе представлены лесоводами, землевладельцами, поселками, специалистами по проблемам окружающей среды, лесорубами, фермерами, государственными чиновниками, техническими агентствами и предприятиями.

Эта группа основных участников порекомендовала комплекс решений, которые являются техническими, природоохранными, организационными и социальными по своей природе и составили выполняемую в настоящее время программу развития водного бассейна. Решения были разработаны для одновременного поддержания лесных и сельскохозяйственных угодий, для устойчивого управления лесным и сельским хозяйством, для охраны качества воды и повышения локальных экономических возможностей. Они включили: образование и программу помощи неимущим и нуждающимся; разработку удобного полевого руководства для землевладельцев, лесничих, фермеров и промышленности; экономические стимулы для внедрения передового опыта управления, включая усовершенствованные налоговые законы; новые технологии и технику управления.

Почему для исследования использовали Нью-Йорк?

- Найдена многоаспектная стратегия охраны и улучшения качества воды для множества водопользователей.
- Успешно объединены пользователи верховьев и низовьев
- Доказано, что добровольное партнерство может эффективно сохранять качество воды, как и регуляторные ограничения
- Осуществлены локальные (общественные) программы охраны водораздела
- Концепция комплексного управления хозяйством показала, как можно объединить лучший опыт управления
- Связаны цели охраны качества воды с экономическими задачами
- Подчеркнута важность обширной долгосрочной программы охраны водораздела

Программа охраны водного бассейна состоит из следующих элементов.

- **Программа приобретения и управления землей.** Город приобретает неосвоенные земли рядом с водохранилищами, ветландами и водными путями или земли, которые влияют на качество воды. Город планирует потратить на это от 240 до 310 млн. долларов США в течение следующих 10 лет. Многие из этих участков открыты для туризма, автогонок по пересеченной местности и т.п., что повышает рекреационную ценность области.
- **Программы партнерства.** Лесничие, землевладельцы, специалисты по проблемам окружающей среды, лесорубы, фермеры, государственные чиновники, технические агентства и предприятия объединились для выполнения сельскохозяйственной программы водного бассейна и программы по развитию лесных хозяйств. Эти совместные программы гарантируют удовлетворение требований всех

основных участников, с одновременным соблюдением федеральных стандартов питьевой воды. Программы способствовали экологически устойчивой технике комплексного управления хозяйством и улучшению организации работ.

- **Управление сточными водами.** Департамент защиты природы города Нью-Йорка в настоящее время строит новые централизованные системы канализации и инспектирует и восстанавливает септические системы.
- **Мероприятия по управлению ливневыми стоками.** Сюда входит множество мероприятий, например, проекты защиты от коридора для ливневых стоков и улучшение хранения песка, соли и льдоудаляющих материалов.
- **Изменения в политике и регулировании.**
- **Экологическое образование и программы помощи неимущим и нуждающимся.**

Данный процесс продолжается. Управленческие работы контролируются вместе с качеством воды, чтобы проследить действие землепользования и лучшей практики управления соблюдением стандартов качества воды без очистки

Результаты

- Данная программа привела к пакету комплексных альтернатив, исключающих регулирование, которые сфокусированы на локальном руководстве, экологическом мониторинге, образовании и добровольном участии в мероприятиях по предотвращению и контролю загрязнения.
- Была сохранена и укреплена взаимозависимость долгосрочной защиты бассейна и повышенной рентабельности частных сельскохозяйственных и лесных угодий.
- Меморандум о договоре (подписанный в 1997 году) объединил город Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, УООС и специалистов по проблемам окружающей среды.
- Хотя эта совместная программа была добровольной, 287 правомочных ферм из 350 в Кротонском бассейне стали членами программы в 1997 году.
- Потратив часть средств на мероприятия по очистке, Нью-Йорк обеспечил длительное получение высококачественной питьевой воды, при этом сохраняя экосистему и экономику северной части штата, которая зависит от состояния водного бассейна.

Дополнительная информация

Веб-сайты в интернете

Корпорация бассейна реки Кэтскил (Catskill Watershed Corporation)

<http://www.cwconline.org>

Управление США по охране окружающей среды (U.S. Environmental Protection Agency)

Офис водных ресурсов, система водоснабжения Нью-Йорка

<http://www.epa.gov/OWOW/watershed/ny>

Департамент охраны природы города Нью-Йорка (New York City Department of Environmental Protection)

<http://www.ci.nyc.ny.us/dep>

Программа развития лесного хозяйства (Watershed Forestry Program)

<http://www.nycwatershed.org>

Справочная литература

- Environmental Protection Agency. 1999. Protecting Sources of Drinking Water: Selected Case Studies in Watershed Management. EPA 816-R-98-019 (<http://www.epa.gov/safewater>).
- Porter, K.S. 1994. "New York City: Case of a Threatened Watershed". EPA Journal (Summer 1994, pp.24-26).
- Powers, Mike. 1996. "College Keeps City's Taps Running Clean". Cornell Focus 5(2):4-11.
- Watershed Agricultural Program. 1997. "Pollution Prevention through Effective Agricultural Management." Progress Report. Watershed Agricultural Council.

Извлеченные уроки

Ключом к успеху данной программы является участие водопользователей в совместном процессе под местным руководством. Другие уроки, которые можно извлечь из этого случая и которые можно применить к схожим ситуациям, включают следующее:

- Местное руководство является центральным для успешных совместных программ.
- Необходимо проводить ранние закупки у фермеров, которые обычно не доверяют тем, кто проводит регулирующие мероприятия.
- Важно сократить поступление питательных веществ, загрязняющих агентов и патогенных микроорганизмов при управлении стоком с горных сельскохозяйственных угодий. Работы по контролю источников загрязнения (таких, как скотные дворы, силосные системы, хранящийся навоз, сараи, содержащие химикалии), поверхностного стока с ландшафтов (через мероприятия по контролю ливневой воды) и защита водораздела (например, буферные полосы) являются успешными в городской программе защиты водосбора.
- Комплексное управление хозяйствами, которое объединяет множество передовых методов управления, является приемлемым средством устойчивого сельского хозяйства, как в отношении сбережения ресурсов хозяйств, так и охраны источников питьевой воды. Например, более эффективное использование удобрений сокращает затраты и концентрации питательных веществ в воде. Улучшение санитарных условий для скота сокращает болезни и патогенные вещества в питьевой воде.
- То, что происходит в водосборе выше по течению, может оказать сильное воздействие на расположенные ниже области. Нужно избегать разрыва между политической экономической развития и политикой устойчивого управления.

КРУПНОМАСШТАБНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕЧНЫМ БАССЕЙНОМ. ОПЫТ АДМИНИСТРАЦИИ ДОЛИНЫ ТЕННЕСИ⁵

Благодаря интегрированному управлению водными ресурсами в сочетании с уникальным организационным потенциалом администрации Долины Теннеси (TVA) эта долина превратилась из беднейшего региона Соединенных Штатов в регион с сильной разнообразной экономикой и здоровой экологической базой.

Целью данных исследований в конкретном регионе является ознакомление миссий и региональных бюро с практическими подходами к интегрированному управлению водными ресурсами (ИУВР), которые успешно использовались в полевых программах USAID.

Введение

Администрация долины Теннеси (TVA) располагает одним из самых ранних опытов интегрированного развития и управления водными ресурсами. Основанная в 1933 году, TVA продолжает работать в широком диапазоне разнообразных программ развития водных ресурсов, энергетики, экономики и программ охраны окружающей среды в регионе, состоящем из семи штатов юго-восточной части США. Интегрированное управление водными ресурсами в сочетании с уникальным организационным потенциалом Администрации долины Теннеси (TVA) превратило долину Теннеси из беднейшего региона Соединенных Штатов в регион с сильной "разнообразной экономикой и здоровой экологической базой. Это исследование конкретного случая суммирует те аспекты TVA, которые связаны с ИУВР, и в свою очередь, служит полезным руководством для миссий и региональных бюро USAID в разработке стратегии в региональном и трансграничном масштабе.

Исторический контекст

Долина Теннеси в 30-х годах была бедным регионом США. База природных ресурсов региона, которая являлась фундаментом экономики, стремительно ухудшалась. Было очевидно, что социальные проблемы долины могли быть решены, в первую очередь, путем улучшения экономических условий. Развитие земельных, водных и лесных ресурсов региона имело большое значение для возрождения экономики. Поддерживая новую акцию президента США Франклина Д. Рузвельта, нацеленную на поднятие США из глубин великой депрессии, согласно постановлению Конгресса США в мае 1933 года была основана TVA. Это решение позволяет агентству функционировать как правительственной корпорации с правами частного предприятия. В период между 1933 годом и второй мировой войной в 1945 году TVA установила свою организационную структуру, организовала широкомасштабную поддержку программ местными властями, а также построила расширенную инфраструктуру. Это происходило в те годы, когда TVA установила, что может стать ее крупнейшим наследием - интеграция здоровой базы природных ресурсов, сильная инфраструктура и человеческий потенциал для социального и экономического развития региона. Впервые целый речной бассейн использовался в качестве единицы планирования, а ресурсы водосбора развивались в интересах всего региона. Кроме того, контроль на-

⁵ USAID Water Team Case Study in Integrated Water Resources Management Исследование конкретного случая Группой USAID по водным ресурсам в области интегрированного управления водными ресурсами.

воднений, судоходство и выработка энергии рассматривались не как конечные области исследования, а как средства" улучшения благосостояния долины. Развитие ресурсов консолидировалось в руках единой организации на базе участия общественности со штаб-квартирой в долине, не являющейся филиалом центрального правительства в Вашингтоне.

Энергичность TVA подкреплялась ее ощутимым и в основном положительным влиянием на жизнь людей, населяющих долину. Значительный прогресс был достигнут также в области лесоводства и сельского хозяйства. TVA применило экспериментальные удобрения, создало демонстрационные хозяйства и новые системы земледелия. Выполнялись проекты восстановления лесных массивов и применялись улучшенные методы управления лесными ресурсами. Дискуссия о переселениях, необходимых во время раннего этапа строительства плотины, разрешалась не путем обещаний, а посредством стремительного и ощутимого экономического развития. Люди долины вернулись к работе, и их доходы серьезно выросли.

Организационная структура

TVA быстро создала собственную физическую инфраструктуру, организационную структуру, миссию и клиентуру и занялась развитием долины. Организационная структура, возникшая в первые десять лет работы, состоит из назначаемых правлением директоров, генерального менеджера (позже главный менеджер) и сильных оперативных отделов. В целом, ответственность правления заключается в установлении политики, направляемой генеральным менеджером и выполняемой высоко профессиональными работниками. Существует несколько важных областей применения этой организационной структуры. В то время как политика TVA остается централизованной, планирование и управление остаются децентрализованными, под ответственностью персонала. Процесс принятия решений на уровне работников организации опирался на само-координацию и здоровую конкуренцию. Проблемы и конфликты разрешаются на самом низком рабочем уровне и "поднимаются" на более высокие уровни, только если наблюдаются серьезные разногласия.

Эта структура доказала, что может успешно работать в той фазе развития организации, когда задача TVA была ясной, а крупномасштабные проекты были в процессе выполнения. Структура стала менее успешной с тех пор, как организация перешла от разработки к управлению. Более того, отсутствие централизованного планирования мешало попыткам TVA определить новые цели организации, создавая серьезную конкуренцию среди работников.

Одним из самых больших недостатков модели TVA является отсутствие механизма внешнего изучения или контроля. Попытки исправить эти дефекты предпринимались в 1988 году, когда TVA начала ряд организационных изменений с целью укрепить администрацию правления, усилить конкурентоспособность на арене власти, эффективней эксплуатировать систему контроля и управлять организацией скорее как бизнесом. Реструктуризация продолжается, в то время как организация пытается справиться с изменениями, оставаясь конкурентоспособной.

Юридическая и финансовая структура

Юридическая власть TVA по программам управления водой определяется актом TVA, который наделяет организацию широкими полномочиями охраны многих ресурсов и регионального планирования, а также правом создавать собственные проекты. Программы TVA развития водных, земельных и других природных ресурсов, а также природоохранные программы, обычно финансировались Конгрессом США

как часть неэнергетических программ TVA. Вопреки общественному восприятию, бюджет ассигнований TVA в прошлом десятилетии был намного меньше 5% от годового дохода организации (от энергетики).

Ранний и лишь частичный переход TVA в бизнес, связанный с ядерной энергией, - ошибочное и дорогостоящее политическое решение - поставил организацию на путь стремительного роста долга. Конгресс позволил долговому потолку подняться несколько раз, чтобы помочь организации в ходе фазы строительства ядерных заводов, преимущество, не дозволенное частному сектору. Реструктуризация федерального правительства и дискуссия о будущих неэнергетических программах TVA привели к ликвидации ассигнований TVA для FY00. В настоящее время TVA финансирует неэнергетические программы из своих энергетических доходов и по существу функционирует как компания общественного пользования. При годовом доходе около \$6 млрд. и накопленном долге свыше \$20 млрд. TVA работает в финансовых условиях, которые нельзя считать разумными и устойчивыми согласно нормам современного бизнеса.

Результаты

Клиентура и партнерские отношения с людьми

В течение многих лет самой большой силой TVA является ее крепкая база местных клиентов, включая поддержку общественности; государственные и местные правительства; группы интереса, такие как дистрибьюторы, промышленные предприятия, природоохранные адвокаты и рекреационные организации; долина Теннесси, собрание Конгресса; и другие федеральные агентства.

Профиль TVA

- * Пятая самая крупная речная система в США
- * 1050 км судоходной реки
- * 17600 км государственной линии берега
- * 190000 га озер рекреации
- * 25 плотин для контроля наводнений
- * 829 млн дол. США капитала вложено в долину
- * 23 млн дол. США кредитного обязательства экономического развития бизнеса в долине
- * 951 млн дол. США потрачено с бизнесом долины на товары и услуги в 1999 г.
- * Крупнейший оптовый производитель электричества в США
- * Более 6 млн обслуживаемых клиентов
- * Источники энергии: ископаемое топливо, ядерное горючее, гидроэнергия
- * Общий капитал: 33 млрд дол. США
- * Общий долг: 26 млрд дол. США

- **Организационная структура** TVA прекрасно служила в первые годы существования, но начала создавать проблемы и приносить неудачи, слабо реагируя на перемены, связанные со взрослением TVA.
- Крупнейшим источником внутренних и внешних проблем TVA были борьба (и поддержание равновесия) между **ее целями как мульти-ресурсного агентства и как компании общественного пользования.**

Благодаря длительной работе при массовом участии общественности, жители долины, государственные и местные правительства всегда были надежной поддерж-

кой TVA. Успех программ TVA по развитию водных ресурсов можно отчасти приписать ее обязательству работать в сотрудничестве с другими федеральными, государственными и местными агентствами; региональными и национальными группами интереса; жителями долины Теннесси. TVA согласовывает свои действия с другими федеральными агентствами в области контроля наводнений и навигации и работает со штатами над повышением уровня озер для поддержания туризма, рекреации и экономического развития. Клиентура TVA обеспечивает улучшение среды обитания рыб, защиту исчезающих видов, повышение качества воды и расширение рекреационных и экономических возможностей региона.

Телефонные общественные линии и web-страницы Internet обеспечивают информацию реального времени и прогноз-информацию для общества о деятельности TVA. В то время как TVA работает с общественностью, чтобы наладить выполнение индивидуальных проектов для удовлетворения особых нужд, общая система водохранилищ продолжает использоваться как целое для получения наибольшей выгоды всего региона.

Отличительные характеристики

В период между 1933 годом и концом Второй мировой войны TVA выделялось как мульти-ресурсное агентство. Созданная на уникальной базе исторических, политических и географических обстоятельств, TVA возникла из сочетания пяти основных движущих сил: нужда, победители, возможность, видение и ранние ощутимые результаты. В США не было создано ни одного другого агентства, подобного TVA. Однако, концепции исчерпывающей управления речным бассейном, исследуемые TVA, служили моделями для управления другими речными бассейнами в США и по всему миру. Отличительные характеристики TVA сконцентрированы на:

- интегрированных региональных водных ресурсах и экономическом развитии;
- региональной автономии и контроле природных ресурсов;
- централизованной политике, выполняемой через децентрализованное принятие решений;
- высоких стандартах профессионального совершенства в среде работников,
- массовом участии и поддержке общественности;
- сильном региональном тождестве;
- ориентации действия с ранними ощутимыми результатами.

Полученные уроки

Независимо от того, что может принести будущее, TVA одна из немногих ведет долговую успешную деятельность в области интегрированного развития и управления природными ресурсами. Создание и эволюция институтов и рабочих программ TVA может пролить свет изнутри на использование стратегий и методов ИУВР на региональном и трансграничном уровне. Применение модели TVA к другим речным бассейнам, однако, будет сильно зависеть от степени, в которой элементы успеха и отличительные характеристики могут быть дублированы. Тем не менее, есть несколько важных уроков, которые можно извлечь из опыта TVA.

•Успех TVA зависел от ее лидеров, их видения и ее **способности добиваться ощутимых результатов на ранней стадии**

•Величайшее наследие TVA было **объединение здоровой базы природных ресурсов, сильной инфраструктуры и человеческого потенциала для осуществления социального и экономического развития региона.**

*Дж.А. Фритз, В.Дж. Чарли, Д.В. Дэвис, Дж.В. Хэйнес
Корпус Военных Инженеров, США*

НОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОДОЙ НАЧИНАЕТ ДЕЙСТВОВАТЬ В США⁶

Корпус военных инженеров (СОЕ) выполняет около 700 проектов по контролю за водными ресурсами на территории США, которые оказывают влияние на жизнь миллионов людей. Эти проекты включают водохранилища, навигационные сооружения, системы плотин, дамб, шлюзов и распределительных сооружений. Многие проекты являются многоцелевыми: включают контроль за наводнениями, навигацию, водоснабжение, гидроэнергетику, контроль за качеством воды, рекреацию и окружающую среду.

Обоснование новых разработок

Важность данных в режиме реального времени

Менеджеры, регулирующие многоцелевые проекты, нуждаются в доступе к своевременной и точной информации, которая служит основой для принятия решений. Во время наводнения решения иногда должны быть приняты в считанные минуты или часы. Во время засухи решения могут повлиять на водообеспеченность в течение месяцев в будущем. Менеджеры нуждаются в данных в режиме реального времени, а также в модельных инструментах для соответствующей реакции на меняющиеся гидрологические условия.

Существующие системы

За последние 25 лет решения по проектам СОЕ принимались на основе «Системы данных о контроле воды» (WCDS). Она использовалась в течение 15 лет (1975-1990) и включала специальные мини-компьютеры, оборудование по приему и передаче данных.

Несмотря на то, что эта система была ведущей для СОЕ, она не планировалась и не развивалась централизованно. Некоторые программы обработки данных разрабатывались в рамках СОЕ, другие – региональными или индивидуальными компаниями. С национальной точки зрения, она представлял собой набор отдельных систем, которые управлялись, сохранялись и поддерживались на локальном уровне. Она была не состыкована по своим возможностям и мощностям. Более того, имитационное моделирование и прогноз выполнялись лишь несколькими наиболее высококоразвитыми системами.

Необходимость улучшений

Сильное наводнение на реке Миссисипи в 1993 нанесло большой ущерб в центральной части США, включая 12 штатов и 7 областей деятельности СОЕ. Необходимость

⁶ Hydropower & Dams, Issue Three, 2002.

сбора и хранения данных в реальном времени для столь большой территории, требование к огромной компьютерной мощности для подготовки своевременного прогноза и беспрецедентный спрос на информирование общественности превышали возможности WCDS. Отсутствие идентичных систем в смежных областях затрудняло мониторинг и меры по предупреждению наводнения в нижнем течении. В результате СОЕ определил настоятельную необходимость разработки унифицированной системы управления водными ресурсами, объединяющей сети коммуникаций, стандартное компьютерное оборудование, централизованно разработанные и поддерживаемые программы, а также гидрологические и гидравлические модели.

Обзор СОЕ системы управления водой (CWMS)

В середине и конце 90-х годов многие менеджеры пришли к заключению о необходимости разработки новой системы управления водой. Система была названа «СОЕ системы управления водой» (CWMS). Разработка системы была поручена инженерному центру СОЕ в Девисе, Калифорния и закончена в 2001г. Сейчас она используется в офисах СОЕ, отвечая за управление водными ресурсами.

CWMS является всеобъемлющей системой, включающей прием, преобразование, проверку, хранение, распечатку, анализ и распространение информации для поддержания миссии СОЕ по контролю воды в реальном времени. Входящие данные в режиме реального времени включают гидрологическую информацию (состояние реки, оценка водохранилища), метеорологическую информацию (наблюденные и прогнозные осадки) и другую гидометеорологическую информацию (данные по качеству воды). Наблюденные данные используются для оценки текущего состояния бассейна. Программы моделирования бассейна используются для прогноза стока, реакции и режима работы водохранилищ, состояния реки, затопленные территории и воздействие на нижнее течение. Количество будущих осадков и сценарии работы водохранилищ могут быть оценены до принятия окончательного решения о попусках.

Интерфейс первичного пользователя CWMS основывается на картах и дает пространственные ссылки на данные и модели бассейна. Система действует постоянно, обеспечивая поддержку в рутинный период, периоды низкого и высокого стока и в критических ситуациях.

CWMS спроектирована как сетевая система обслуживания клиентов. Сервер принимает, обрабатывает и сохраняет данные, а также производит имитационное моделирование. Система проводит контроль и накопление данных и выполняет функции интерфейса моделей. Такой дизайн позволяет использовать данные, собранные в центральном офисе, локальными офисами для поддержки моделирования. Такая архитектура дает доступ пользователям из отдельных офисов или отдаленных местностей, где локальный офис недоступен.

Решения по управлению водой

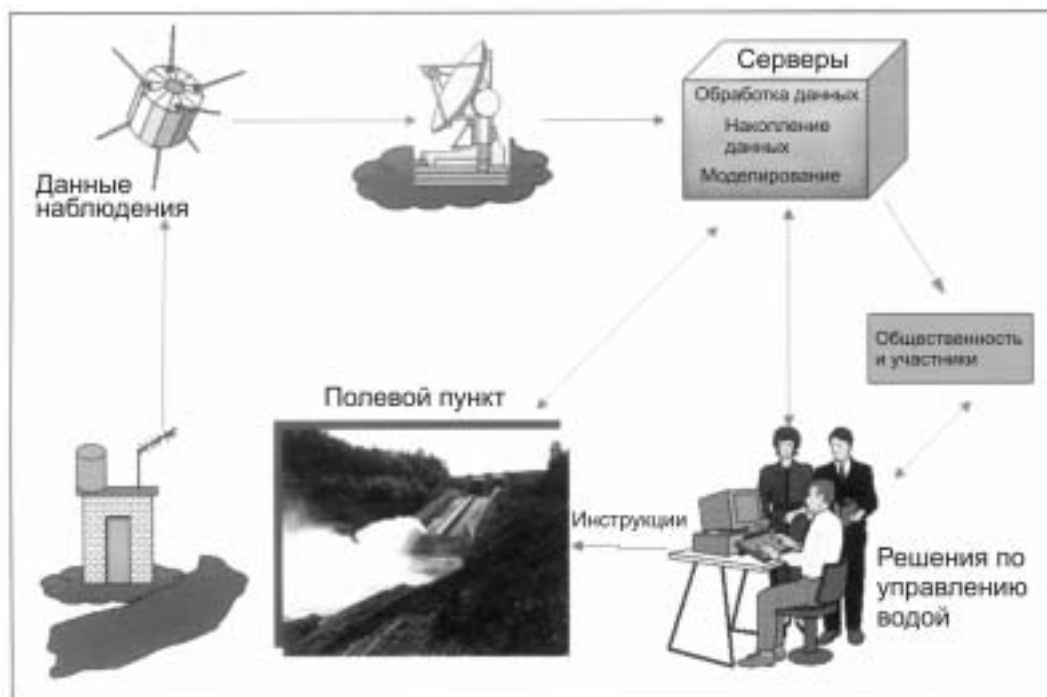


Рис.1. Процесс принятия решений по управлению водой

На рис.1 показана типовая последовательность сбора данных, анализа и принятия решений по управлению водой в центре с использованием CWMS. В левом нижнем углу рисунка показаны датчики, установленные в ключевых пунктах и снимающие информацию о состоянии реки и осадках. Обычно они снабжены телеметрическими блоками, которые ежечасно записывают информацию и передают ее на спутник. Затем данные загружаются в компьютер системы центра управления водой. Здесь они обрабатываются, сохраняются и могут быть использованы для обзора или моделирования.

Менеджеры системы используют клиентов CWMS для обзора данных, моделирования процессов и принятия решений по выбору стратегий для достижения целей проекта. Инструкции по эксплуатации передаются оперативным работникам по телефону, электронной почтой, по радио или другими средствами. Операторы плотин вносят физические изменения в положение затворов на сооружениях в соответствии с инструкциями.

Компоненты системы

Пакет программ состоит из 5 частей, показанных на рис.2. Все четыре части по периметру контролируют некоторые аспекты управления данными. Ключевым компонентом, который связан со всеми видами деятельности, является моделирование бассейна. Он позволяет менеджерам использовать наблюдаемые данные и данные гидромета для моделирования будущих условий.



Рис.2. Компоненты CWMS.

Прием данных

Данные CWMS могут быть классифицированы как в реальном времени, так и в виде статической информации. Данные в реальном времени включают временные ряды состояния реки, осадков, оценки водохранилищ или рН. Данные в реальном времени собираются постоянно с тысяч точек по всей стране. Этот компонент обеспечивает также инструмент для оценки и преобразования данных.

Статическая информация включает площадь бассейна, емкость водохранилищ, геометрию русел, уровень катастрофических водовыпусков и другие. Она снимается с карт, проектных документов или разовых полевых замеров и используется для калибровки моделей.

Хранение данных

После того, как данные собраны, они должны быть надежно сохранены. CWMS использует специальную базу данных (ORACLE) для их хранения. Эта база способна хранить и обрабатывать огромную массу данных для одновременного пользования, обзора текущего состояния или прогнозирования будущих условий. Кроме того, многочисленные пользователи могут пользоваться ее одновременно. Это может быть особенно важно в экстремальных ситуациях (подобных наводнению 1993г.), когда многие организации одновременно нуждались в базе данных по мере распространения наводнения на нижнее течение.

Обзор данных

В типовом центре контроля управления водой менеджерам может потребоваться обзор ежечасных данных от сотен датчиков. Краткий обзор данных и состояния бассейна является критическим для информирования и своевременного принятия решения. CWMS обеспечивает обзор данных и быстрое моделирование результатов. Эти методы обычно «сворачивают» данные в обобщенный обзор, показанный на графиках, в таблицах, на диаграммах, профиле реки, картах или их сочетании. Многие обзоры привязаны к карте бассейна, так что пользователь может нажать на кнопку и увидеть данные, связанные с определенной местностью.

Распространение данных

Четвертый компонент управления данными касается передачи информации и оперативных решений другой заинтересованной стороне. Аудитория может включать: другие офисы СОЕ, сотрудничающие федеральные, штатные и местные агентства; другие страны, спонсоры проектов, стейхолдеры и пользователи; заинтересованные организации и индивидуальные пользователи. Помещение соответствующей информации на специально спроектированные сайты в интернете также является хорошим способом передачи информации другим пользователям.

Модели бассейна

CWMS обеспечивает интегрированный набор программ моделирования, представляющих гидрологические и гидравлические аспекты бассейна. Установленные программы моделирования включают систему гидрологического моделирования (HEC-HMS), систему оценки водохранилищ (HEC-ResSim), система анализа реки (HEC-RAS) и система анализа воздействия стока (HEC-FIA).

HEC-HMS моделирует гидрологию бассейна с использованием наблюдаемых и прогнозных осадков для расчета стока. Сток сочетается с базовым потоком для построения гидрографов для различных точек бассейна.

HEC-ResSim моделирует работу водохранилища или системы водохранилищ. Система использует приток к водохранилищу, физические характеристики водохранилища (высота плотины, емкость и пропускная способность водовыпуска) и эксплуатационные инструкции для моделирования работы водохранилища. Продуктом моделирования является прогноз сценария работы водохранилища, который включает оценку озера, попуски из водохранилища и аварийный сброс.

HEC-RAS рассчитывает состояние реки и профили водной поверхности с использованием неконтролируемых потоков, рассчитанных на HSM, или контролируемых попусков, рассчитанных на ResSim. HEC-RAS использует гидравлические характеристики руслового потока, включая геометрию поперечного сечения, коэффициенты шероховатости берегов и информацию о мостах, акведуках и других сооружениях.

HEC-FIA использует результаты расчетов на HEC-RAS совместно с базовой экономической информацией для оценки воздействия сценария явления. HEC-FIA рассчитывает ущерб сельскому хозяйству и городам в денежном исчислении, затопленную площадь, количество пострадавших людей и затопленных сооружений. Она также рассчитывает предотвращенный проектом водохранилища или дамбы ущерб (или обеспеченные выгоды).

Эти программы моделирования являются уникальными, поскольку позволяют многоцелевое их использование и обеспечивают базовую структуру для разработки моделей бассейна. Пользователь может по своему усмотрению разрабатывать и калибровать модели для какого-либо бассейна.

Моделирование бассейна с использованием CWMS

Модели бассейна в сочетании с метеорологическим прогнозом позволяют прогнозировать гидрологические условия в бассейне. Менеджеры могут принимать решения, зная, как это отразится на самом водохранилище и в нижнем течении.

Интерфейс контроля и визуализации

Доступ к компонентам CWMS производится через интерфейс контроля и обзора (CAVI). CAVI объединяет отдельные блоки CWMS в один пакет. Он располагает механизмом распознавания качества входных данных, визуализации информации во времени и пространстве, уточнения параметров модели, контролирует и выполняет имитационное моделирование и сравнивает результаты различных сценариев. Функции CAVI группируются в модули, соответствующие различным задачам управления водой. Модули включают: прием данных, их визуализацию и интерфейс модели.

Модуль приема данных

Этот модуль позволяет визуально проверить качество и состояние данных, полученных с датчиков в режиме реального времени. Достоверные данные необходимы для работы модели в реальном времени. На рис.3 показан типичный экран модуля приема данных. Пространственно расположенные цветные полосы представляют положение датчиков и показывают изменение качества данных во времени. Каждая полоска представляет 7-дневный период. CWMS выводит на дисплей входные данные и показывает их состояние разными цветами. Зеленый цвет означает, что данные приняты и проверены. Желтый цвет показывает, что полученные величины сомнительны. Красный цвет показывает, что данные пропущены или отвергнуты.

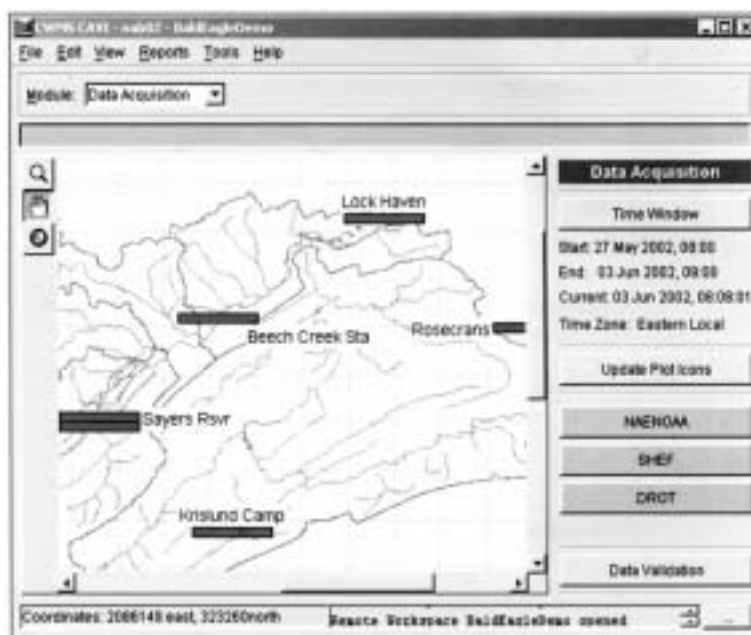


Рис. 3. Модуль приема данных

Модуль визуализации данных

Это инструмент CWMS, который позволяет визуально оценить текущую гидрометеорологическую обстановку в бассейне. На рис.4 показан типичный экран модуля визуализации. Пространственно расположенные иконки представляют конкретные данные в месте расположения датчиков в двух формах: графиков и цветных полос. Миниатюрные графики отражают данные для данного места, а полосы меняют цвет в зависимости от пороговых величин. Зеленый цвет показывает нормальное состоя-

ние реки, желтый – напряженное состояние и красный - состояния наводнения. Каждая полоса представляет 7-дневный период. Через иконки могут быть получены полные графические или табличные данные.

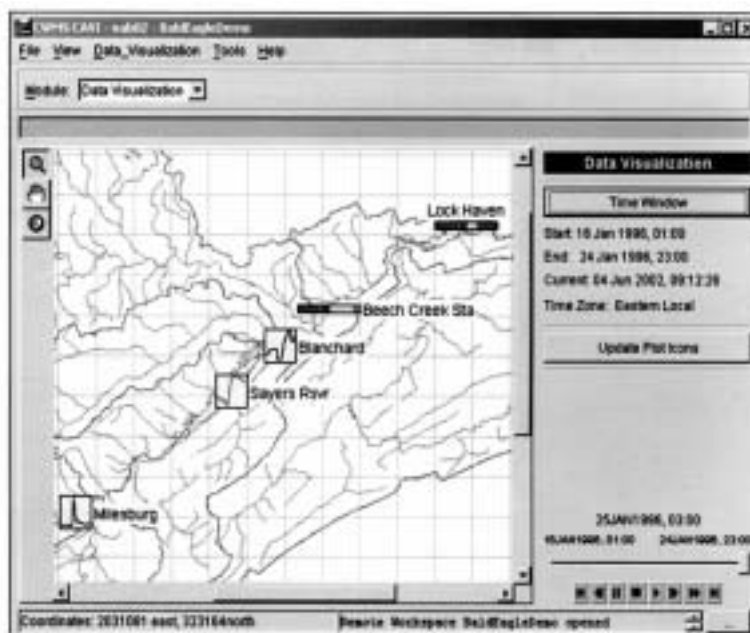


Рис. 4. Модуль визуализации данных

Модуль интерфейса модели

Модуль интерфейса обеспечивает средства для создания и работы модели имитационного сценария бассейна. Моделирование в режиме реального времени использует наблюдаемые данные и представляет прогнозные осадки. Интегрированные модели используют эти данные для прогноза реакции бассейна на ожидаемые осадки. Различное сочетание параметров в реальном времени, такие, как положение затворов и различное количество осадков, может быть использовано для разработки различных сценариев, а результаты могут быть сопоставлены графически или в виде отчетов.

Образцы продукта

Результаты моделирования могут быть представлены несколькими методами. Первый показан на рис.5: это график прогнозных данных. Вертикальная штриховая линия показывает момент времени, на который сделан прогноз. Данные, расположенные по левую сторону от этой линии, представляют наблюдаемые данные; данные по правую сторону – прогнозные данные или реакцию бассейна на осадки. Рис.5 показывает приток и отток из водохранилища и его наполнение. SWMS использует также инструменты системы ГИС для анализа и графического отображения результатов. Аэрофотоснимки, цифровые карты и другие данные ГИС позволяют произвести географическую привязку наиболее важных объектов в рамках бассейна. Результаты моделирования могут быть использованы для картирования затопленных площадей, как показано на рис.6. Карта затопленных территорий может быть сопоставлена с другими данными ГИС для определения важных объектов, которые могут подвергнуться затоплению, таких, как школы, дороги, больницы.

Критическое состояние реки, связанное с этим воздействием и предполагаемая реакция вводятся в модель FIA. После завершения моделирования прогнозируются даты и время возможных критических ситуаций. Эта информация передается оперативному персоналу для принятия мер, таких, как сооружение дамб, ограждения дорог или эвакуация кемпингов.

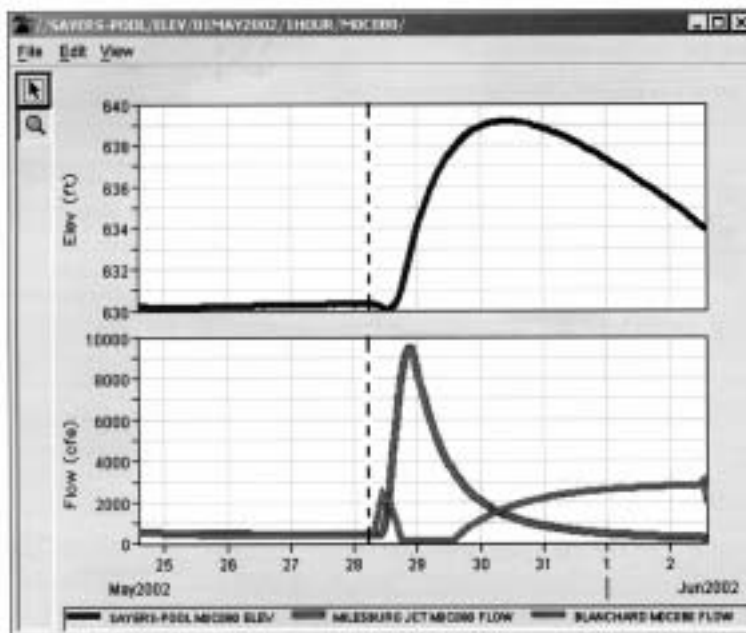


Рис. 5. Пример моделирования результатов

Требования и применение

Требования системы

После ее завершения, CWMS будет мощной системой, обеспечивающей разнообразие аналитических инструментов в помощь менеджерам, управляющим водой, для принятия решений в масштабе реального времени. Система требует от пользователей сбора, хранения, обработки и распространения данных, а также создания и поддержания электронной сети для управления большим массивом данных. CWMS требует:

- обширной сети пунктов полевых наблюдений для сбора и передачи данных в режиме реального времени;
- обширной статической информации о бассейне и проектах;
- опыта в развитии и калибровки гидрологических (гидравлических) моделей для точного воспроизведения условий бассейна;
- точных гидрографических и топографических карт для графического отображения затопленных площадей;
- надежной компьютерной сети для связи между компонентами CWMS;
- системных администраторов для поддержания программ и оборудования.

Все это требует времени и денег, а также обученного персонала. Первоначальные инвестиции в такую систему могут быть значительными, но полученные выгоды быстро окупят затраты.

Потенциальное применение

Прежде всего, CWMS-это система поддержки решений для управления водой в режиме реального времени в рамках СОЕ. Она может потребоваться при определении необходимых ежедневных попусков, при наводнениях, в засушливые периоды или в чрезвычайных ситуациях.

CWMS может также применяться в следующих случаях:

- *Планирование и реакция на чрезвычайные ситуации.* Таблицы воздействия могут быть использованы для определения эффектов высокого или низкого положения уровня воды в реке, соответствующей реакции на чрезвычайную ситуацию, времени наступления чрезвычайной ситуации. Табличные данные могут быть жизненно важными для людей, проживающих в затопляемых поймах.
- *Изучение затопляемых пойменных зон.* Карты затопляемых площадей CWMS могут быть использованы для определения затопляемых участков поймы, опасных участков реки, безопасных путей эвакуации, безопасных убежищ.
- *Проектное планирование.* CWMS может быть использована для изучения и оценки новых проектов, а также размеров и регулирования действующих проектов. Предлагаемые проекты могут быть протестированы электронным путем с использованием исторических или синтетических данных о стоке до принятия решения о строительстве.
- *Оценка выполнения проектов.* CWMS может быть использована для анализа исполнения проекта после паводка с целью определения ущерба и выдачи данных для отчетов после наводнения. Система может быть также использована для тестирования альтернативных сценариев регулирования с целью определения, возможны ли дальнейшие улучшения проекта.

Имеется еще несколько областей потенциального применения системы. Хотя CWMS разработана специально для использования в системе СОЕ, благодаря ее гибкости она может быть использована для анализа ситуации в любом бассейне мира.

Заключение

Начальная фаза разработки системы CWMS завершена в феврале 2001г. В сентябре 2001 г. было начато ее развертывание с использованием данных полевых наблюдений. Развертывание намечалось завершить в декабре 2002г. Основываясь на общей концепции модели, каждый район должен был начать разработку собственных моделей всех бассейнов, входящих в их район. Полное завершение потребует нескольких лет в зависимости от размеров и сложности бассейнов.

Новый пакет CWMS обеспечивает унифицированную систему управления водой в режиме реального времени. Он обеспечивает инструменты для сбора, анализа и моделирования данных в реальном времени. Он также может найти потенциальное применение в некоторых областях, связанных с водными ресурсами. CWMS будет разворачиваться в рамках СОЕ и в течение нескольких лет. Система должна быть гибкой и может быть использована для анализа бассейна любого размера. Система CWMS спроектирована с использованием модульных компонентов, так что она может быть развернута по фазам по мере наличия времени и ресурсов. Новая система обеспечивает основу или структуру для успешного управления водой.

Леонардо Ортолоано и Кэтрин Као Кушинг

ПЛОТИНА ГРАНД-КУЛИ 70 ЛЕТ СПУСТЯ: УРОКИ, КОТОРЫЕ МЫ ИЗВЛЕКЛИ⁷

В статье представлены основные данные, полученные в результате проведенного исследования ситуации на плотине Гранд-Кули для Всемирной комиссии по плотинам. Анализ демонстрирует, что распределение прибылей от реализации проекта было сделано в пользу орошения и потребителей гидроэнергии, а основные затраты понесли коренные индейские племена верхнего течения реки Колумбия. Извлеченные из ситуации уроки применимы для многих крупных многоцелевых проектов по развитию водных ресурсов. Рассматривается воздействие следующих факторов: низкого участия заинтересованных лиц в процессе принятия решений; отсутствие справедливой компенсации коренным американским и канадским племенам индейцев, на которых утрата возможности рыболовства отразилась негативно; модернизации сельскохозяйственных технологий; различного понимания заинтересованными лицами затрат и прибылей проекта; изменения в ценностях, связанных с анадромными рыбами. Полученные уроки подчеркивают необходимость тщательной предварительной оценки воздействия крупных проектов по развитию водных ресурсов, а также запланированного водораспределения.

Знакомство с Всемирной комиссией по плотинам и плотинной Гранд-Кули

В последние годы более частыми и ожесточенными становятся противоречия, возникающие при планировании, строительстве и функционировании плотин. Из-за этого, конфликт между сторонниками и противниками плотин достиг Всемирной комиссии по плотинам, независимого органа, наделенного следующими полномочиями:

- рассмотрение эффективности развития плотин и оценка альтернативных вариантов для развития водных ресурсов и энергетики;
- разработка широко применимых критериев и руководств для обеспечения информацией тех, кто будет принимать решения. ... (WCD, 1999, pp. 4-5).

Всемирная комиссия по плотинам начала свою работу в мае 1998 года и подготовила итоговый доклад в ноябре 2000. Рабочая программа комиссии была очень интенсивной и включала подробное рассмотрение конкретных примеров больших плотин в 10 странах, а также изучение приблизительно 150 других плотин и серии тематических обзоров по различным вопросам, начиная от проблем восстановления окружающей среды до переселения населения. Одним из рассмотренных комиссией примеров стала плотина Гранд-Кули, многоцелевой проект, осуществлен в 1930-х годах на реке Колумбия на северо-востоке Вашингтона. Авторы статьи руководили командой, проводившей исследование плотины Гранд-Кули. Из данного примера было извлечено много уроков, которые могут быть полезны для планирования и управления другими проектами по развитию водных ресурсов. В настоящей работе представлены эти уроки наряду с подтверждающими их данными и анализом.

⁷ Water Resources development, Vol. 18, No. 3, 373-390, 2002.

На самом деле достаточно много информации о плотине Гранд-Кули и связанных с ней оросительными системами (известными как Проект бассейна Колумбия). Сама плотина имеет 1.6 км в ширину и 170 м в высоту. С производственной мощностью в 6809 МВт проект является самым большим производителем электроэнергии в Соединенных Штатах и третьим - в мире. Проект бассейна Колумбия обеспечивает водой около 267 000 га орошаемых земель. Хотя плотина не была первоначально разработана для регулирования паводков, в настоящее время она играет важную роль в борьбе с паводками как часть системы плотин, охватывающих США и Канаду (Военно-инженерный корпус США, 1991). На рисунке 1 показано место расположения плотины Гранд-Кули относительно других плотин на реке Колумбия. Плотина Гранд-Кули третья, построенная на реке Колумбия. На рисунке 2 дан план плотины, иллюстрирующий расположение трех электростанций проекта, водозаборного канала для оросительных систем и расположение водохранилища плотины, озера Франклина Рузвельта.

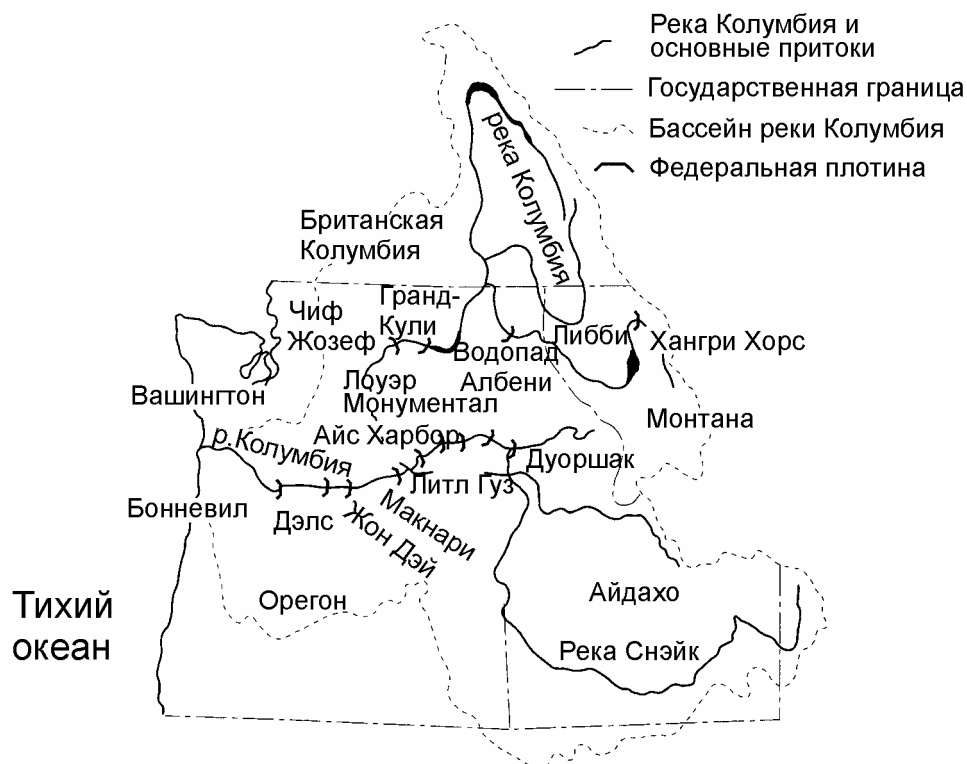


Рис.1. Карта расположения плотины Гранд-Кули

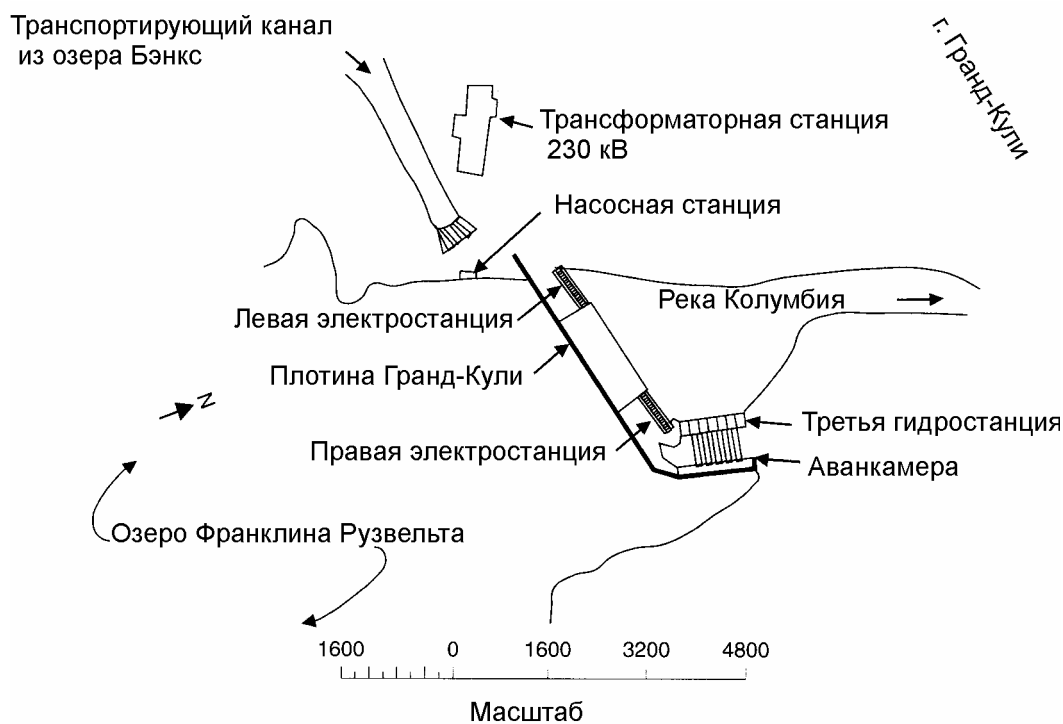


Рис. 2. План проекта Гранд-Кули

Когда Бюро по мелиорации США начало возведение плотины в 1933 году, проектировщики намеревались построить плотину, которая бы позволяла людям работать в период экономического спада и производить недорогую гидроэнергию. По истечении нескольких лет с начала строительства проект был расширен с целью включения целей орошения. Первоначальный проект был завершен в 1941 году, затем были предложены дополнительные цели проекта, наиболее значительными из которых стали рекреация, регулирование паводков и охрана природы.

Основные бенефициарии проекта и оплачивающие расходы

Плотина Гранд-Кули и проект бассейна Колумбия оказали воздействие на различные группы людей. Основными бенефициариями стали ирригаторы, потребители электроэнергии, различные виды деятельности в нижнем течении, жители, получившие защиту от наводнений, и жители Тихоокеанского Северо-Запада, получающие выгоды от экономического развития, связанного с дешевой энергией, орошением и связанными с проектом рекреационными услугами.

Основные бенефициарии проекта

Как и планировалось, ирригаторы (т.е. фермеры) и сельскохозяйственный сектор штата Вашингтон стали первостепенными бенефициариями проекта. Фермеры проекта бассейна Колумбия извлекли пользу от проекта получением воды и энергии по субсидируемым ценам. В 1992 году на землях проекта производилось 17% валовой продукции яблок Вашингтона, 28% картофеля и 32% сена (USBR, 1992). Фермеры выиграли от инфраструктуры (дороги, школы), построенной в результате проекта. Возросло количество таких сельскохозяйственных культур,

производимых на территории проекта, как люцерна, пшеница, картофель и фруктовые деревья (USBR, 1994), результаты проекта внесли свой вклад в пищевую промышленность. Все это было бы невозможным без огромных капиталовложений федерального правительства в оросительные системы.

Проект Гранд-Кули стал также полезен для потребителей электроэнергии на Тихоокеанском Северо-Западе. Управление гидроэнергетикой Боневиль - федеральный орган, распределяющий и продающий вырабатываемую на плотине энергию, пользователей которой радуют тарифы на электроэнергию ниже рыночных. Такими пользователями являются несколько крупных алюминиевых компаний, таких, как «Алкоа» (Алюминиевая компания Америки), размещенных на Тихоокеанском Северо-Западе с 1940-х годов в основном из-за недорогой электроэнергии, производимой плотинами Гранд-Кули и Боневиль. Алюминиевые компании продолжают получать дешевую энергию из федеральной гидроэнергетической системы бассейна реки Колумбия, которая включает плотину Гранд-Кули в качестве главного производителя электроэнергии. Множество жителей Орегона и Вашингтона защищены от паводков плотинами, расположенными в верхнем течении, как в США, так и в Канаде (рис. 1). Плотина Гранд-Кули имеет самый большой полезный объем в американской части бассейна (USACE, 1991). В сочетании с дорогостоящей системой дамб эти плотины обеспечивают противопаводковые мероприятия для защиты населенных центров Портланда, Орегона, Ванкувера и Вашингтона. Поскольку приписываемые непосредственно плотине выгоды трудно измерить из-за функционирования водохранилищ по контролю за паводками на реке Колумбия как системы, проведенное Военно-инженерным корпусом США в 1999 году исследование оценило, что ежегодные доходы от связанных с плотинной противопаводковых мероприятий могут быть выше 20 миллионов долларов США (в ценах 1998 года) (USBR, 1999). К тому же, плотина обеспечивает защитные мероприятия и в непосредственной близости от территории проекта (USACE, 1991).

Многие отдыхающие - занимающиеся гребным спортом, рыболовством, охотой и просто любители дикой природы - получили выгоды из систем, обеспечиваемых Национальной зонной отдыха озера Рузвельта, плотины Гранд-Кули и множеством прудов и ветландов на территории проекта бассейна Колумбия. Главной используемой рыбаками рекреационной деятельностью является рыболовство на определенные виды немигрирующих рыб, которых в настоящее время изобилие на территории проекта (Министерство энергетики США (USDOE) et al., 1995a). Ежегодно связанные с проектом рекреационные системы привлекают около трех миллионов человеко-дней посещений, свыше 1.3 миллиона из которых связаны с рыболовством. Широкое использование рекреационных систем на территории проекта также поддерживает связанную с организацией отдыха коммерческую деятельность в соседних городах (Olsen, 1996).

Плотина и проект бассейна Колумбия способствовали социально-экономическому развитию Тихоокеанского Северо-Запада. При строительстве плотины, осуществленного в период экономического упадка 1930-х годов, проект обеспечил работой тысячи людей. После его завершения дешевая энергия плотины привлекла в регион различные отрасли промышленности, такие, как выплавка алюминия, судостроение и производство вооружений. Оборонные предприятия, такие, например, как компания «Боинг», созданные в регионе, повысили занятость и производили продукцию, помогающую союзным силам побеждать во Второй мировой войне. Более того, наличие дешевой энергии способствовало развитию таких региональных центров, как Сиэтл в Вашингтоне и Портланд в Орегоне.

Стороны, несущие основные затраты

Проект оказал значительное неблагоприятное воздействие, в частности, на некоторые коренные американские и канадские племена, главным занятием которых была ловля лосося. Другими носителями затрат стали налогоплательщики США, оплачивающие проект; люди, обеспокоенные запасами лосося и стальноголового лосося (steelhead); фермеры за пределами территории орошения проекта, конкурирующие с фермерами проекта; переселенные из зоны затопления проекта белые поселенцы; жители верховьев и некоторые сферы деятельности.

Людьми, понесшими основные затраты проекта, стали коренные американские и канадские племена. Главным прямым негативным эффектом от проекта стало затопление земель и уничтожение стад лососей и стальноголовых лососей в верхнем течении выше плотины. Строительство водохранилища вызвало перемещение и переселение приблизительно 2000 индейцев племени Колвилл (Colville Confederated Tribes, 1975) и от 100 до 250 индейцев племени Спокан (Wenatchee Daily World, 1938; интервью с Brisboys et al., 1999). Кроме того, строительство плотины преградило путь лососей и стальноголовых лососей к районам нереста в бассейна реки Колумбия в верхней части плотины Гранд-Кули. Племена, зависящие от ловли лосося и стальноголового лосося в верхней части плотины Гранд-Кули, Колвилл, Спокан и Нез-Персэ, были вынуждены либо рыбачить где-то в другом месте, либо прекратить ловлю этих видов рыб. Это изменение имело множество неблагоприятных последствий, так как лосось прежде играл центральную роль в культурной, религиозной, экономической и социальной деятельности племен (Watkins, 2000). В то время как некоторым оказавшимся под воздействием проекта племенам было выплачено возмещение, многие представители племен полагают, что денежные выплаты не могут компенсировать вызванных строительством плотины потерь (интервью с Brisboys (1999) и Louis (1999)).

Плотина Гранд-Кули не была единственной причиной сокращения стада анадромных рыб, но ее строительство и функционирование усугубило уже существовавшие негативные условия. Функционирование плотины в сочетании с другими плотинами, являющимися частью системы реки Колумбия, прибавило проблем (например, уменьшением стока в нижнее течение и увеличением концентрации растворенных газов в русле). До середины 1980-х не было изменений в масштабе всей системы функционирования проекта с целью рассмотрения все более серьезных проблем восстановления рыбных запасов (USDOE et al., 1995).

Дополнительно к подвергшимся негативному влиянию племенам, плотина также оказала неблагоприятное воздействие на коммерческое и спортивное рыболовство, которое прежде осуществлялось в верховьях плотины. В 1937 году годовые потери коммерческого и спортивного рыболовства составили от 250000 до 300000 долларов США, что эквивалентно 2.8-3.4 миллионам долларов США 1998 года (Calkins et al., 1939). Проект предусматривал создание рыбопитомников в низовьях и охраняемых районов воспроизводства рыб для противостояния этим экономическим потерям.

В настоящее время экосистема вблизи плотины Гранд-Кули, проекта бассейна Колумбия и полностью в бассейне реки Колумбия заметно отличается от первоначального, предпроектного ландшафта. Колумбия больше не естественная, растекающаяся река с различными сезонными изменениями стока. Плотина Гранд-Кули наряду с другими построенными вдоль реки плотинами изменила режим стока, затронув такие факторы, как расход потока, температуру и концен-

трацию питательных веществ. В совокупности плотина и проект также создали много специфических условий для водных и прибрежных видов. Территориально, пустынный район был заменен орошаемыми землями и прудами (USBR, 1997a; интервью с Хиллом, 1999). В связи с изменением существовавших ранее природных условий в качестве основных носителей затрат могут рассматриваться также отдельные лица, например, путешественники и специалисты по проблемам окружающей среды, ценящие экосистемы в их естественном состоянии.

Средства Министерства финансов США использовались для строительства первоначальных структур плотины Гранд-Кули и проекта бассейна Колумбия в 1930-40-х годах. До настоящего времени 24% общей стоимости проекта покрывалась преимущественно из доходов от производства гидроэнергии (USBR, 1998). (Оплата осуществляется по номинальным долларам, т.е. нескорректированным с учетом инфляции). Управление энергетикой Боневиль обязалось уплатить Министерству финансов за большую часть оросительных систем. Однако, из-за того, что не была предусмотрена уплата процентов на средства, использованные для строительства оросительных систем, и предоставления 50-летнего периода отсрочки (начавшегося по истечении 10 лет от первоначальной разработки ирригационного блока), Управление энергетикой Боневиль еще не начало возмещать средства за эту часть проекта. Управление начнет производить оплату (в номинальных долларах) Министерству финансов за покрытие расходов на строительство, связанное с орошением, лишь начиная с 2009 года (Patterson, 1999). Одним словом, налогоплательщики США до сих пор несут основную тяжесть финансовых капиталовложений в плотину.

Строительство плотины Гранд-Кули привело к затоплению свыше 28 300 гектаров и к переселению от 2000 до 4000 некоренных американских поселенцев. Со стороны федерального правительства не было оказано какой-либо помощи этим вынужденным переселенцам, и многие были неудовлетворены компенсациями, выплаченными за их земли.

Проект также оказал негативное воздействие на фермеров, живших за пределами территории проекта (например, занимающихся выращиванием пшеницы в Айдахо), из-за предоставления субсидий фермерам проекта бассейна Колумбия, что уменьшало их связанные с орошением текущие расходы. В результате федеральных субсидий на орошение фермеры проекта могут брать меньше за свою сельскохозяйственную продукцию, чем она обходится на самом деле; таким образом у них есть преимущества по отношению к другим фермерам, выращивающим подобную продукцию, но не имеющим таких субсидий. Фермеры Британской Колумбии (Канада) испытывают подобные неблагоприятные эффекты. К тому же, жители верхнего течения в основном также понесли потери в земле, лесу и работе, которые стали результатом строительства по соглашению о реке Колумбия трех плотин, сооруженных как часть международной системы водохранилищ, управляемых совместно США и Канадой. Наличие плотины Гранд-Кули способствовало принятию решения о строительстве следующих плотин в соответствии с соглашением.

Вовлечение граждан в решения по проекту

На решение о строительстве плотины Гранд-Кули оказало воздействие много факторов, в том числе экономическая и политическая ситуация тех времен. Однако, выбор был сделан не таким путем, который позволил бы всем сторонам эффективно участвовать, а недостаток участия некоторых групп привел к негодо-

ванию и конфликтам, продолжавшимся более полувека. История связанных с проектом конфликтов также подчеркивает дисбаланс сил между заинтересованными лицами. Даже в последние десятилетия, когда процессы принятия решений стали более прозрачными, дисбаланс сил между заинтересованными лицами продолжает оставаться источником напряжения.

Ограниченные консультации относительно решения о строительстве

Президент Франклин Рузвельт сыграл лидирующую роль в принятии решения о строительстве плотины. В то время Военно-инженерный корпус США (1933) возражал против строительства объекта из-за недостаточного спроса как на электроэнергию, так и на продовольствие, поставляемое фермерами проекта.⁸ Однако, Рузвельт рассматривал проект в качестве необходимого возвращения политических долгов для избирателей штата Вашингтон с целью получения важных голосов на президентских выборах 1932 года. Рузвельт также оценивал плотину как средство обеспечения новых рабочих мест и производства дешевой государственной энергии для региона. Полагаясь на проведенные Военно-инженерным корпусом США и Бюро по мелиорации США исследования о технической осуществимости, Рузвельт призвал Бюро мелиорации США реализовать проект.

В 1935 году через несколько лет после начала строительства объекта, Рузвельт одобрил расширение плотины Гранд-Кули с целью повышения мощности производства электроэнергии и внедрения дополнительных элементов к первоначальному плану, разработанных Бюро мелиорации для орошения. Эти элементы для орошения, в совокупности известные как проект бассейна Колумбия, были призваны стимулировать переселение в полуаридные районы на востоке Вашингтона фермеров, работающих на небольших земельных участках.

На основе консультаций с общественностью заинтересованные лица представляли интересы орошения и гидроэнергетики. Интересы орошения благоприятствовали проекту, а интересы частной энергетики были против него, так как опасались конкуренции с дешевой государственной энергией. Хотя к тому времени четко определились и другие заинтересованные стороны, они не имели голоса в процессе принятия решения. Наиболее заметным было отсутствие в обсуждениях коренных жителей как США, так и Канады и нескольких тысяч жителей, чьи дома и города подпадали под территорию затопления.

Справедливая компенсация

Общепризнанно, что должна обеспечиваться справедливая компенсация тем, кто несет затраты по осуществлению водных проектов, но из-за несправедливости разделения влияния и закрытых процессов принятия решений, это не было осуществлено в случае плотины Гранд-Кули. В результате возникали трения между теми, кто считал проект несправедливым (например, коренными американскими и канадскими племенами), и правительственными органами, управляющими

⁸ Интересно, что в тот момент, когда проект был уже сооружен в середине 1930-х годов, национальные журналы все еще печатали статьи, убеждающие, что гидроэнергия от плотины Гранд-Кули не нужна и не будет использоваться. Все изменилось несколько лет спустя, когда Соединенные Штаты начали подготовку ко Второй мировой войне. Алюминиевые заводы стали необходимы для поддержания военной экономики, расположенной на Тихоокеанском Северо-Западе именно из-за изобилия дешевой государственной энергии в регионе.

проектом (например, Бюро мелиорации, Военно-инженерным корпусом, Управлением гидроэнергетикой Боневилля и ВС Hydro). В очень неблагоприятных условиях оказались поселенцы и коренные жители, вынужденные переселиться из-за создания озера Рузвельт, а также представители коренных американских и канадских племен, на которых оказало негативное воздействие утрата возможности ловли лосося и стальноголового лосося выше плотины. С американской части реки Колумбия некоторые из тех, кто считал несправедливым представленные компенсации за понесенные ими потери, обратились в суд, но процессы затягивались, а результаты зачастую были неудовлетворительными. Кроме того, лицам, не имеющим достаточных средств для обращения в суд, было отказано в слушании их претензий в суде.

Ситуация для представителей канадских индейцев отличалась от ситуации коренных американских племен, так как они столкнулись с международным измерением проблемы. Для индейцев Канады не были разработаны различные смягчающие программы по рыболовству, реализуемые с американской стороны бассейна. Более того, у них не было механизма по представлению жалоб против правительства США за ущерб, который, по их убеждению, они понесли.

Последствия ограниченного участия заинтересованных лиц

Неучастие всех затрагиваемых сторон привело к последствиям, которые рассматривались как несправедливые по отношению к коренным американским и канадским индейцам. Эти группы получили лишь минимальную пользу от проекта, но они заплатили огромную цену за затопление части их резерваций, и, что более существенно, за преграждение плотиной Гранд-Кули прохода для лосося и стальноголового лосося, нерестилищем которых было верхнее течение реки Колумбия. Полным уничтожением прохода лосося и стальноголового лосося выше плотины проект жестоко разрушил уклад жизни племен, живущих в верховьях: были прекращены основанные на лососе культурные и ритуальные церемонии; исчезли язык и ремесло, связанное с рыболовством; резко изменилось питание членов племени (Watkins, 2000). Материальная компенсация ущерба племен, в конце концов, полученная племенами в результате судебных исков коренных народов, выделялась правительством США с большой неохотой.

Бюро мелиорации США построило плотину, проведя минимальные консультации с племенами, что породило озлобленность. Закрытый процесс принятия решений был типичным для того времени. Многие члены племен (а также некоторые поселенцы) услышали о проекте только, когда они увидели правительственных чиновников, исследующих и оценивающих их дома (Watkins, 2000). В это время у Бюро мелиорации не было полномочий оказывать помощь в переселении людям и общинам, перемещаемым из зон затопления, и таким образом члены племен и поселенцы были вынуждены переезжать самостоятельно. Делами Рузвельта построить плотину Гранд-Кули штат Вашингтон был основным сторонником проекта. Используя положения, касающиеся приема федеральных разрешений для проектов по гидроэнергии, племена Колвилл и Спокан добились гарантий об охране рыболовства. Эти гарантии были аннулированы, когда Рузвельт уполномочил Бюро мелиорации построить объект, так как Бюро не требовалось получать федерального разрешения для его проектов по гидроэнергии.

Ранняя переписка между Бюро мелиорации и Уполномоченный по проблемам индейцев выявила, что когда федеральное правительство приняло на себя руководство проектом, США могло бы оплатить племенам часть доходов от продажи гидроэнергии. Однако, когда проект был передан от штата Вашингтон Бюро мелиорации, федеральные чиновники заключили, что племена Колвилл и Спокан имеют не больше прав ловить рыбу в реке Колумбия, чем другие граждане США (Watkins, 2000). Более того, даже десятилетия спустя усилия по снижению ущерба рыболовству не были сосредоточены на интересах индейских племен.

После завершения плотины Гранд-Кули племена Колвилл и Спокан предприняли многочисленные попытки получить компенсации за прекращение рыболовства и добиться признания действительности ранних обещаний предоставить им часть доходов от продажи гидроэнергии. В 1978 году племена добились первого крупного успеха. Рассматривая жалобу объединенных племен Колвилла, смешанная комиссия по рассмотрению претензий индейцев присудила Колвиллю более 3 миллионов долларов США компенсации за утрату возможности рыболовства с 1940 года (Watkins, 2000). В начале 1990-х правительство США разрешило дело по жалобе племен Колвилл, произведя единовременную выплату в размере 53 миллионов долларов США в признание невыполненного обязательства правительства выплачивать племенам ежегодное отчисление от доходов от продажи гидроэнергии. Данное решение также содержало будущие выплаты Управления гидроэнергетики Боневиль племенам примерно 15 миллионов долларов ежегодно (US Claims Court, 1990). Но эти выплаты многих членов племени не удовлетворили. Они полагали, что никакие денежные компенсации не могут возместить нарушенного проектом традиционного уклада их жизни.

По выплате компенсаций племена в Канаде достигли даже меньшего успеха, чем племена США. Из-за того, что канадцы не имеют процессуальной правоспособности в судах США, они не могли обратиться в суд за возмещением ущерба, причиненного плотинной Гранд-Кули рыболовству в Канаде.

Дисбаланс сил между заинтересованными лицами

Обстоятельства вокруг вовлечения заинтересованных лиц в процесс принятия решений изменились коренным образом после утверждения Закона США от 1969 года «О национальной политике в области окружающей среды» (NEPA). Данный закон ввел процесс оценки воздействия на окружающую среду, направленный на гарантирование возможностей участия граждан в федеральных решениях, которые могут оказать существенное воздействие на качество окружающей человека среды.

Первая подлинная проверка работы NEPA в контексте плотины Гранд-Кули произошла в 1980-х годах. В это время три федеральных агентства, ответственных за производство и распределение гидроэнергии, получаемой на реке Колумбия – Управление энергетикой Боневиль, Военно-инженерный корпус и Бюро мелиорации США – использовали процесс оценки воздействия на окружающую среду при определении способа эксплуатации плотин.

Коренным американцам была предоставлена возможность участвовать в процессе, но они были в замешательстве из-за увиденного огромного дисбаланса сил между заинтересованными лицами. Следующая выдержка из письма племени Спокан на проект оценки воздействия на окружающую среду иллюстрирует позицию племен:

«Мы не можем продолжать свое участие в процесс с заранее известными результатами... Агентства производят впечатление «стрелочника» для обзора NEPA с целью обеспечения закрытия дискуссий об [оценке воздействий на окружающую среду], и, кажется, не готовы открыть процесс для полного участия племен». (Письмо от племени американских индейцев Спокан в USDOE et al., 1995b)

Как демонстрирует данная цитата, племенам мешало, как они понимали это, не справедливое разделение влияния в процессе принятия решений.

Постоянные попытки коренных американцев добиться компенсации за ущерб, причиненный более полувека назад, свидетельствует о настойчивости вражды, вызванной запретительным процессом принятия решений. В то время как важность вовлечения всех заинтересованных лиц в процессы принятия решений сейчас широко признается в США, острота ситуации сохраняется.

Изменения согласования интересов на протяжении времени

В принципе изменения в научной информации, экономических условиях, технологических нововведениях и социальных ценностях должны отразиться на способе эксплуатации таких долговременных проектов, как плотина Гранд-Кули. Однако, нет механизмов, призванных осуществлять периодическую переоценку обязательств, сделанных более полувека назад, и это затруднило изменение управления проектом с целью рассмотрения новых условий. Для иллюстрации этой точки зрения авторы приводят в качестве примера включение интересов орошаемого земледелия и анадромных (проходных) рыб.

Изменения в экономике и технологии сельского хозяйства

Поддержка мелких фермерских хозяйств, расположенных в полуаридных районах проекта бассейна Колумбия, – одна из основных первоначальных целей проекта - постепенно сошла на нет, но сохранились долгосрочные контракты, гарантирующие субсидируемые цены для оросительной воды. Для поддержания первоначальной цели проекта и размещения фермерских семей на востоке Вашингтона потребовались дополнительные инвестиции. Было бы невозможным для фермеров зарабатывать на жизнь, если бы им потребовалось покрывать затраты по строительству проекта, выделенные на орошение. В соответствии с применимыми федеральными законами о мелиоративных работах фермерам было необходимо оплатить стоимость строительства, основываясь на их «возможности платить», а не на действительной стоимости проекта. В конечном счете, ирригаторы будут платить 13% номинальной стоимости оросительной части проекта. Оставшуюся стоимость оросительных систем будут нести плательщики Управления энергетики Боневилля и налогоплательщики США.⁹ Как уже упоминалось, Управление не приступит к выплатам за стоимость оросительных систем вплоть до 2009 года.

В течение 1930-х годов, когда плотина Гранд-Кули была впервые наделена полномочиями, идея, что субсидируемое орошение аридных земель необходимо

⁹ Доходы, получаемые от продажи гидроэнергии проекта в итоге окупят 87% затрат на строительство, выделенных на орошение в номинальных долларах. Предусмотрено, что эти платежи будут осуществляться между 2009 и 2045 гг. Казначейство США покрыло первоначальные издержки проекта, а из-за инфляции реальная (в отличие от номинальной) стоимость никогда не будет возмещена (USBR, 1998; Patterson, 1999).

для обеспечения продовольствием возрастающего населения Тихоокеанского Северо-Запада, при всей своей противоречивости, по крайней мере, имела определенную правдоподобность. Сегодня столкнувшись с международной торговлей продуктами сельского хозяйства, эту точку зрения трудно будет отстоять. Прозизошедшие за последние полвека технологические изменения в различных областях, начиная от тракторов до компьютеров, привели к экстраординарным приростам с гектара орошаемой земли. Эти приросты в сочетании с возрастанием международной торговли и в масштабах всей экономики стали причиной разорения многих фермеров в США в 1930-х годах. В США сегодня производится больше продуктов питания с привлечением меньшего числа фермеров и на меньших площадях земель, чем 70 лет назад. В настоящее время весьма незначительная доля населения вовлечена в земледелие.

Обеспечение дешевой энергией и оросительной водой территории проекта бассейна Колумбия подчеркивает опасность принятия долговременных обязательств по субсидированию определенных проектов без установления фиксированного времени в будущем для переоценки первоначальных обязательств. По сложившимся обстоятельствам фермеры могут посчитать себя обманутыми изменением в правилах, касающихся установления цен на воду, из-за того, что они должны платить рыночную цену за проектную воду, которую они прежде получали по субсидированной стоимости. Они могут посчитать это несправедливым. Они произвели значительные капиталовложения в свои фермы, основываясь на том, что существующая практика ценообразования не изменится. Это наводит на необходимость при разработке будущих проектов предусмотреть периодические переоценки обязательств, сделанных для обеспечения результатов проекта по субсидируемым ценам.

Изменения стоимости, связанной с обитающим в реке Колумбия лососем и стальноголовым лососем

Проблемы, связанные с анадромными рыбами, демонстрируют, что периодическая запланированная переоценка проекта также может быть полезной в процессе рассмотрения изменяющейся научной информации и социальных ценностей. В 1930-х годах большинство жителей Тихоокеанского Северо-Запада не выражало протеста по поводу утери возможности рыболовства на лосося, причиной которой стали первые три плотины на реке Колумбия: Рок-Айленд, Боневиль и плотина Гранд-Кули. И казалось, что немного людей обеспокоено, что естественные запасы рыб уменьшились и их заменили рыбы, разводимые в рыбопитомниках. Кроме того, многие сельскохозяйственные и промышленные интересы рассматривают воду из реки Колумбия, вытекающую в море, как утрату природных ресурсов.

С 1930-х годов изменения в научном сообществе, связанные с важностью генетического биоразнообразия, оказали воздействия на точку зрения биологов по отношению к рыбам, обитающим в естественных условиях, в отличие от выведенных в питомниках. В 1930-х годах при создании программы плотины Гранд-Кули по поддержанию рыбного хозяйства, разрабатывающие программу биологи не отделили обитающих в естественных условиях рыб от выведенных в рыбопитомниках (май 2000). Сегодня многие биологи рассматривают рыбопитомники и перемещение рыб по-разному, однако они должны различаться среди биологически значимых единиц анадромных рыб. Цель первоначальной программы проекта по смягчению воздействия - поддержание общего запаса анадромных рыб, безотносительно от видов - сейчас не может быть неизменной.

Обстоятельства сегодняшнего дня сильно отличаются от имевших место в 1930-х годах. Множество людей полагают сегодня, что в реке Колумбия должен обитать натуральный лосось. К тому же, биологи обнаружили новое понимание в ценности поддержания биоразнообразия в генетической среде, видов и уровня экосистем. Более того, повышенная политическая поддержка рассматривает внутриусловный сток для поддержания функций экосистем в качестве законного и полезного использования воды, а не «растрачивания» как полагалось прежде.¹⁰

Поскольку эти изменения научной информации и социальных ценностей затронули изменение в эксплуатации плотин на реке Колумбия, многие изменения в управлении возникли задолго после существенного ущерба, нанесенного функциям экосистем и стадам лосося. Возможно, если бы проводились периодические переоценки проекта, объединяющие принципы адаптивного управления,¹¹ необходимые вмешательства для восстановления запасов лосося и поддержания функций экосистем на реке Колумбия реализовались бы раньше с меньшими затратами и с большей вероятностью успеха.

Разногласия, связанные с запланированными переоценками эксплуатации проекта

Несмотря на то, что намерение о введении систематической переоценки обязательств, связанных с финансированием и эксплуатацией проекта, получило одобрение, не обошлось без проблем. Перспектива будущих переоценок внесла значительные неопределенности для инвесторов, опиравшихся на первоначальное распределение прибылей и затрат проекта.

Природа этих сомнений прекрасно иллюстрируется обстоятельствами вокруг проекта бассейна Колумбия. Предложение фиксированного периода времени по переоцениваемым субсидиям для ирригаторов могло обеспечить гибкость для лиц, принимающих решения на федеральном уровне, однако это также могло внести много неопределенностей в жизнь фермеров, поселившихся на территории проекта. Результатом мог стать отказ фермеров селиться на этих землях или, в случае если они уже поселились, вкладывать меньше инвестиций в увеличение продуктивности этих земель. Могло случиться так, что в контексте одной ключе-

¹⁰ Примеры мнений специалистов по проблемам окружающей среды, представляющих коренных американцев, относительно утраты возможности рыболовства на лосося на реке Колумбия основываются на следующих интервью: Sam (1999), Seyler (1999), Ransel (1999), Patton (1999), Myron (1999) и Bosse (1999).

¹¹ Необходимость проведения периодической переоценки проекта основывается не только на важности сглаживания изменений в науке и технологиях, но также на возможности систематически контролировать результаты проекта и быстро реагировать на их результаты. В 1978 году профессор Холлинг и его коллеги с Университета Британской Колумбии ввели понятие «адаптивное управление состоянием окружающей среды» и настаивали, чтобы такая форма управления практиковалась на проектах (подобных плотине Гранд-Кули), которые потенциально могут изменить экосистемы особо сильно (Holling et al., 1978). Холлинг признал ограничение данных и научных знаний, доступных для пред-проектной оценки воздействий и планирования их уменьшения. Он утверждал, что специалисты по оценке воздействий должны рассматривать проект в качестве эксперимента с неопределенными результатами, которые необходимо тщательно контролировать. Результаты мониторинга воздействий проекта на экосистемы могут быть использованы для определения недопустимых эффектов. При помощи этой информации руководители проекта могут реализовывать новые мероприятия по уменьшению воздействий для нейтрализации неблагоприятных результатов как можно быстрее.

вой социальной задачи проекта – наличия процветающих небольших семейных ферм на территории проекта – были бы нежелательны дополнительные неопределенности, вызванные периодическими переоценками ирригационных субсидий.

Для рассмотрения неопределенностей, связанных с периодическими переоценками, могли быть разработаны договорные механизмы для компенсации эффекта неопределенности. В случае проекта бассейна Колумбия федеральное правительство могло бы согласиться компенсировать фермерам, которых негативно затронули результаты будущих переоценок, если и когда результаты данных переоценок делают их финансово нерентабельными для ирригаторов с целью продолжения возделывания земель проекта. В качестве другого метода уменьшения неопределенности, правительство могло бы определить, в контракте, максимальное изменение в ценах на оросительную воду, которое правительство могло осуществить в будущем.

Общая концептуальная основа для экспертизы проекта

В контексте плотины Гранд-Кули и других крупных проектов взаимоотношения между заинтересованными лицами (и между заинтересованными лицами и проектировщиками) иногда были спорными из-за различий в концептуальных основах экспертизы проекта. Эти различия сосредоточены на двух аспектах экспертизы: (1) понятии субсидий; и (2) использовании перспектив учета национальных доходов в отличие от учета в частном секторе. Первое должно применяться для разграничения между рыночными и экономическими ценами. Второе относится к тому, как «вторичные блага» (например, создание пищевой промышленности, вытекающей из ирригационного проекта) должны подсчитываться при оценке экономических выгод проекта. Для эффективности коммуникаций заинтересованные лица должны непосредственно столкнуться с этими разграничениями.

Специалисты по оценке проекта часто проводят различия между *финансовой* экспертизой проекта, в которой используются рыночные цены для оценки товаров и услуг, и *экономической* экспертизой проекта, применяемые цены которой отражают стоимость товаров и услуг для общества как целого. При высоко конкурентных рыночных условиях, рыночные цены отражают стоимость для общества как целого.

В целом, однако, многие рынки не достаточно конкурентны. Зачастую из-за политики правительства рыночные цены существенно отличаются от цен, формируемых в условиях конкуренции. Проект бассейна Колумбия представляет собой пример, когда политика правительства привела к прямым и косвенным субсидиям. Прямые субсидии (которые включают прямую передачу средств) существуют в форме платежей для оросительных систем, осуществляемых Министерством финансов США и, в конечном счете, пользователями производимой плотинной Гранд-Кули гидроэлектроэнергии. В 1997 году перечисление средств Министерству финансов США от потребителей гидроэнергии составило около 585 миллионов долларов США (в номинальных долларах) (USBR, 1997b).

Проект бассейна Колумбия также вовлекает косвенные субсидии, определяемые как условие, при котором правительство соглашается с ценой ниже конкурентной рыночной. Например, законы, создающие ценовую политику для проекта бассейна Колумбия, требуют, чтобы электроэнергия, используемая для подачи воды из озера Рузвельта для земель проекта, предоставлялась по стоимости значительно ниже преобладающих рыночных цен. Ценность этих косвенных субси-

дий понималась по-разному с колебанием годовой стоимости от 14 миллионов до 27 миллионов долларов США (в долларах 1998 года) (Ortolano & Cushing, 2000a). Из-за того, что многие ирригаторы проекта признают лишь фактические цены, выплачиваемые ими за воду и энергию, они истолковывают результаты проекта в этих ценах. Например, один из ирригаторов с земель проекта утверждал, что не было субсидий на энергию, так как «[ирригационный] округ оплатил 100% контрактной стоимости, которую они предполагали выплатить» (Ortolano & Cushing, 2000b, A1-29). Несмотря на это утверждение, фермеры проекта выплатили за энергию стоимость гораздо меньшую рыночной. Другой местный фермер утверждал, что «нет измеримой величины оставления воды реки Колумбия для орошения в реке» (Ortolano & Cushing, 2000a, pp. 8-9). В обоих случаях частные и индивидуальные позиции перевешивают экономическую точку зрения, которая предполагает, что ресурсы должны оцениваться в их альтернативном использовании, если необходимо их эффективно распределять с социальной точки зрения или в масштабах экономики. Лучшее понимание этих разных позиций всеми сторонами уменьшит споры, возникающие вокруг слова «субсидии».

Другие разногласия касаются прямых и косвенных (или вторичных) прибылей. В контексте проектов развития водных ресурсов прямыми прибылями является экономическая ценность результатов проекта. В отличие от этого, косвенные прибыли относятся к инвестициям, порожденным обратными и упреждающими связями от прямых инвестиций. В контексте проекта бассейна Колумбия обратные связи включают экономическую деятельность в части вкладов поставщиков фермерам проекта. Примерами поставщиков можно назвать тех, кто продает семена, удобрения, пестициды и оборудование для орошения. В отличие от этого, упреждающие связи подразумевают тех, кто перевозит, хранит и использует сельскохозяйственную продукцию, произведенную фермерами проекта.

Многие фермеры проекта (а также те, кто первоначально планировал проект бассейна Колумбия) рассматривают сферы обработки, поставки и услуг, быстро разросшихся на территории, в качестве «прибылей» проекта. С точки зрения жителей территории, чьими усилиями была достигнута эта быстро развивающаяся экономика, их позиция понятна. Однако, проект бассейна Колумбия – федеральный, и с национальной точки зрения и в масштабах всей экономики могут быть выведены различные заключения. При отсутствии экономии, обусловленной ростом масштабов производства, и при наличии достаточно конкурентных рынков капитала и рабочей силы, увеличение экономической деятельности, происходящее косвенно в результате земледелия на территории проекта, более или менее возмещается отсутствием экономического роста на территориях, где вложенные в проект инвестиции были истрачены. В начале 1950-х годов велись оживленные дискуссии по этому вопросу, и поскольку правительственные органы США были заинтересованы, они разрешились распространением Бюро по бюджету циркуляра А-47 (US Congress, 1955). Этот документ запрещал включение вторичных прибылей при оценке экономических прибылей проектов по развитию водных ресурсов, что означало по существу, что вторичные прибыли не приводят к чистой экономической прибыли на национальном уровне.

Действия, имеющие необратимые и совокупные эффекты

Решения, которые вносят необратимый эффект, должны приниматься только после тщательного изучения всеми заинтересованными сторонами. Плотины Гранд-Кули создала практически постоянную преграду для миграции лосося и стальню-

голового лосося в верхнее течение реки Колумбия. Однако, вопрос необратимости не обсуждался в достаточной мере во время принятия решения. Со времени первого перекрытия плотиной реки индейцы были сильно заинтересованы в восстановлении пути прохождения анадромных рыб в верховья Колумбии. Возможности для осуществления этого были весьма призрачны из-за больших материальных инвестиций, привлеченных в создание проекта, ведь основная роль отводилась поставке электроэнергии на Тихоокеанский Северо-Запад.

В многочисленных интервью, проведенных авторами по делу плотины Гранд-Кули, специалисты в области окружающей среды, коренные американцы и представители канадских племен выражали твердое желание вернуть лосося и стальноголового лосося в верхнее течение бассейна реки Колумбия. В то же время даже самые горячие критики плотин на реке Колумбия полагали, что с этой точки зрения нереально даже рассматривать вопрос изменения положения плотины.¹² Изучение последствий решения о постоянном преграждении прохода для анадромных рыб плотиной выявили важную позицию: решение, порождающее необратимые последствия, должно приниматься только после досконального изучения и тщательного взвешивания вариантов, учитывающих мнения всех затрагиваемых сторон. Что не было осуществлено в случае с плотиной Гранд-Кули.

В настоящее время недочеты прошлого по подсчету совокупного воздействия плотин находятся в центре многих связанных с рыбоводством разногласий в бассейне реки Колумбия. Недостаток оценки совокупного воздействия для ряда крупных плотин на реках Колумбия и Снейк является упущением для признания основных проблем по управлению рыбным хозяйством до их возникновения. Например, кризис, вызванный исчезновением лосося и стальноголового лосося, развивался в результате множества решений по сооружению новых плотин. Многие из этих решений были приняты за один раз, не учитывая совокупные эффекты от будущих плотин. Сейчас, несмотря на значительные инвестиции, направляемые на программы по восстановлению лосося и стальноголового лосося, остаются огромные трудности по увеличению запасов исчезающих анадромных рыб, такие, например, как поддержание достаточного руслового стока и уровня растворенных газов ниже смертельно опасного.

Интересным аспектом опыта развития бассейна реки Колумбия является использование созданного Военно-инженерным корпусом США в 1932 году плана, с некоторыми небольшими изменениями, в качестве примера для разработки всех основных гидроэлектрических и ирригационных проектов в относящейся к США части реки Колумбия (USACE, 1933). Отчет 1932 года Военно-инженерного корпуса нельзя обвинить в неучете совокупного воздействия на окружающую среду, так как в 1930-х годах понятий «оценка воздействия на окружающую среду» и «оценка совокупного эффекта» не существовало.

Если теоретическая литература по оценке совокупного воздействия будет применяться более активно на практике, возможно, неудач в управлении, подобных возникшим в бассейне реки Колумбия, можно будет избежать в других бассейнах. Поскольку практические инструменты для оценки совокупного воздействия не разработаны достаточно хорошо, они никогда не будут усовершенствованы, если органы по развитию водных ресурсов не внедрят понятие оценки совокупного воздействия в практику.

¹² См., например, интервью с Sam (1999), Seyler (1999), Ransel (1999), Patton (1999), Myron (1999) и Bosse (1999).

Данные по плотине Гранд-Кули в контексте итогового доклада Всемирной комиссии по плотинам

В таблице приведены основные уроки, извлеченные из эксплуатации плотины Гранд-Кули для Всемирной комиссии по плотинам. Авторы приводят данные уроки вместе с детальными замечаниями о плотине в более широком контексте итогового доклада Всемирной комиссии по плотинам, «*Плотины и развитие*» (WCD, 2000).

Уроки	Подтверждение
<p>Более активное участие всех затрагиваемых сторон является существенно необходимым; также следует обеспечить справедливую компенсацию лицам, понесшим затраты.</p>	<p>Неучастие (и отсутствие компенсаций) коренных американцев и канадцев побудило озлобление и судебные иски с целью получения компенсаций. Некоторые заинтересованные лица – канадские племена – до сих пор изолированы от процессов принятия решений и представления исков о компенсации, а дисбаланс сил между заинтересованными лицами продолжает оставаться источником озлобления и разногласий.</p>
<p>Необходимы систематические переоценки эксплуатации проекта, водораспределения и цен для учета изменений в научной информации, экономических условиях и технологических нововведениях.</p>	<p>Первоначальные программы по субсидированию ирригаторов – для побуждения переселения на полуаридные земли – не были откорректированы в свете высоких темпов роста в сельскохозяйственных технологиях и интернационализации сельского хозяйства. Новые знания о биоразнообразии и новые социальные ценности, связанные с исчезающими видами, отразились при функционировании проекта, но исключительно медленно и в ответ на новые национальные законы.</p>
<p>Заинтересованным лицам необходимо использовать общую концептуальную основу для оценки проекта.</p>	<p>Отсутствие общей основы, подходов и терминологии привело к недостаточной коммуникации между заинтересованными лицами, в частности по поводу вопросов, связанных с субсидиями на орошение и косвенными (или «вторичными») экономическими выгодами.</p>
<p>Решения, которые приводят к крупным необратимым эффектам и совокупному воздействию, не должны приниматься без тщательного изучения.</p>	<p>Плотина Гранд-Кули отражает сделанный выбор по преграждению прохода лосося из верхнего течения реки Колумбия без тщательного изучения альтернатив. Также не был проведен анализ совокупных эффектов на лососей строительством плотин на реке Колумбия.</p>

Всемирная комиссия по плотинам (2000) полагает, что собранные подтверждения обеспечивают «подавляющую поддержку для [пяти] основных сообщений в [итоговом] докладе». Авторы разбили эти сообщения на две основные категории – связанные с выполнением проекта и связанные с совершенствованием

планирования и функционирования проектов. Первые три сообщения заключают в себя следующее:

- плотины внесли важный и существенный вклад в развитие человека, были получены значительные выгоды от них;
- во многих случаях для обеспечения этих выгод была заплачена неприемлемая и часто излишняя цена, особенно в социальных и экологических понятиях, людьми, переселенными из затопляемых территорий, сообществами в низовьях, налогоплательщиками и природной средой;
- отсутствие справедливости при распределении благ породило вопрос о ценности многих плотин как средств для удовлетворения в орошении и энергетике (WCD, 2000, р. xxviii).

Плотина Гранд-Кули и проект бассейна Колумбия, безусловно, сыграли существенную роль в региональном и национальном развитии США. Проект составляет огромное количество электроэнергии жителям и промышленности на Тихоокеанском Северо-Западе, и, кроме того, он помог союзным силам победить во Второй мировой войне, он стал важным элементом при создании столичных центров, его воды орошают один из самых продуктивных сельскохозяйственных районов в стране, и он предусматривает меры по защите от наводнений и рекреационные блага для миллионов.

К сожалению, громадные блага от плотины и проекта повлекшие за собой значительные социальные и экологические издержки. Наиболее сильные негативные воздействия ощутили коренные американцы и канадцы, уклад жизни и культура которых навсегда были изменены проектом. С экологической точки зрения проект привел к глубоким изменениям в экосистеме реки Колумбия, с последующим риском для некоторых видов лосося и стальноголового лосося, которые в настоящее время находятся под угрозой исчезновения.

В случае плотины Гранд-Кули имело место несправедливое распределение чистых прибылей, поскольку основные бенефициарии и стороны, несущие затраты, различны. Даже сегодня 70 лет спустя после начала строительства проекта потомки заинтересованных лиц, не вовлеченных в процесс принятия решений на ранних стадиях планирования проекта, все еще считают, что их интересы не были в достаточной степени рассмотрены консорциумом федеральных органов, ответственных за эксплуатацию проекта. Это разобщение между выгодами и сторонами, несущими потери, повторяется и в других примерах, рассмотренных Всемирной комиссией по плотинам.

В ответ на эти несоответствия Всемирная комиссия по плотинам предложила два дополнительных сообщения.

- Условия для положительного разрешения конкурирующих интересов и конфликтов создаются привлечением всех, чьи права касаются данных вопросов и кто несет риск, связанный с различными вариантами развития водно-энергетических ресурсов.
- Полученные в процессе переговоров результаты в значительной степени улучшат эффективность разработки проектов по водно-энергетическим ресурсам, исключив неблагоприятные проекты на ранних стадиях и предложив в качестве выбора лишь те, которые заинтересованные лица согласятся представить в качестве лучших для удовлетворения рассматриваемых потребностей (WCD, 2000, р. xxviii).

Эти положения иллюстрируют веру Всемирной комиссии по плотинам в то, что более активное участие заинтересованных лиц и баланс сил при принятии

решений является важнейшим для разрешения конфликтов, возникающих между сторонниками и противниками плотин. Выводы, сделанные в процессе изучения плотины Гранд-Кули, подтверждают эту точку зрения.

Реакция на работу Всемирной комиссии по плотинам была различной – некоторые приняли ее, другие оспаривали, третьи ожидают реакции крупных мировых агентств по оказанию помощи. Ценность этого конкретного примера и базы знаний Всемирной комиссии по плотинам заключается в предоставлении международному сообществу общего набора данных для анализа. Проведенная авторами оценка опыта плотины Гранд-Кули, изложенная в данной статье, особое внимание уделяет вопросам, связанным с распределением прибылей и затрат, необходимостью участия заинтересованных лиц, осуществлению периодической переоценки эксплуатации проекта, изучению необратимых и совокупных воздействий. Все эти данные доступны (см. www.dams.org и Ortolano & Cushing, 2000a, b) для последующих исследований и разъяснений.

ВОДНЫЙ КРИЗИС В КАЛИФОРНИИ: МОЖЕТ ЛИ СПРАВИТЬСЯ С НИМ ОРОШЕНИЕ?

Резюме

В статье описаны три из пяти основных сельскохозяйственных районов Калифорнии и как они справляются с водным дефицитом, вызванным ростом городов и растущими потребностями окружающей среды. Описаны условия в долинах Сакраменто, Сан Хоакин и Империал/Коачелла и проанализированы водные программы, выполняемые в каждом из этих районов. Рассмотрены новые разработки по использованию и распределению вод реки Колорадо. В статье описывается также программа «Залив-дельта» CALFED, выполняемая совместными усилиями федерального правительства и правительства штата Калифорния. Программа, принятая в августе 2000г., включает рекомендуемые инвестиции в размере 8.6млрд. долларов на следующие 7 лет в резервуары, транспортные водные артерии, восстановление эффективности водопользования в экосистемах, управление водосбором, систему дамб, переброску воды и повышение ее качества. Эта программа связана с программой в трех сельскохозяйственных районах, которые, в свою очередь, связаны с использованием воды городами, в частности на юге штата. Программа CALFED является ключевой для будущего надежного водоснабжения для большинства сельскохозяйственных, городских и экологических районов.

Обоснование

Калифорния расположена на западном побережье Соединенных Штатов и имеет средиземноморский климат с теплым сухим летом и прохладной влажной зимой. Большая часть осадков выпадает в северной части штата, а большая часть населения проживает в его южной части. Здесь имеется более 3.6 млн га орошаемых земель и проживает более 35 млн человек. Положение штата показано на рис.1.



Рис.1. Расположение штата Калифорния, США

В географическом плане доминирующими формами рельефа являются прибрежные хребты и Сьерра-Невада, которые образуют долину Сакраменто на севере и долину Сан Хоакин на юге, которые известны под общим названием Центральной

¹³ Департамент водных ресурсов, Сакраменто, Калифорния.

долины. Южная Калифорния засушлива и большинство городов используют воду, доставляемую из северной части штата и реки Колорадо на восток. Города вблизи залива Сан-Франциско берут воду либо прямо из дельты, либо из водохранилищ, расположенных в Сьерра-Невада. Засушливые годы сменяются влажными, но в течение последнего столетия не было слишком продолжительных засушливых периодов. Большинство водных проектов направлены на то, чтобы противостоять засухам, подобным тем, что имели место в 1928-1934 и 1987-1992гг. Северная Калифорния практически не испытывает водного дефицита, в то время как население Южной Калифорнии очень чувствительно по отношению к засухе.

Большая часть поверхностного стока Калифорнии приходится на Центральную долину, которая дренируется рекой Сакраменто на севере и рекой Хоакин на юге, впадающими в залив Сан-Франциско. Несколько основных водных проектов обеспечили накопление воды в водохранилищах на этих реках и отбор воды там, где эти реки входят в дельту. Из дельты вода откачивается в другие районы Калифорнии, включая города вокруг залива Сан-Франциско и Южную Калифорнию. Вода также откачивается для сельскохозяйственных ферм в северной части Центральной долины. Общий отбор в дельте составляет около 7.400 млн.м³ в год. Район слияния этих рек важен не только для водоснабжения Калифорнии, но также и для окружающей среды штата. Слияние этих рек происходит в восточной оконечности залива Сан-Франциско, образуя эстуарий с каналами, содержащими воду от пресной до соленой и среду обитания от полей до ветландов и водных экосистем. Этот район, названный Залив-Дельта или просто Дельта, является средой обитания более чем 750 видов растений и животных, включая местные и проходные виды рыб. Площадь дельты составляет 738000 акров (около 300000га). Конфликты между управлением водой и охраной окружающей среды сосредоточились в Дельте, приведя, в конечном счете, к новаторскому решению в рамках программы CALFED (детально рассмотренной ниже).

За последние 100 лет в Калифорнии сильно развита водная инфраструктура. Проект департамента водных ресурсов был начат в 1962г. с общими инвестициями более 5млрд. долларов, включающий строительство 28 водохранилищ, 800км акведуков и других сооружений. Общие обязательства по поставке воды составили 5160 млн.м³ в год для 29 государственных агентств. Водная компания (SWP) поставляет 75% воды городам по всему штату и 25% - сельскохозяйственным фермам в долине Сан Хоакин. Подробная информация о компании и водном департаменте находится на сайте www.dwr.water.ca.gov. Проект бюро мелиорации США для Центральной долины был начат в 1936г., при этом было построено 5 крупных водохранилищ и более 1000км каналов. Другая водная компания (CVP) поставляет воду, в основном, сельскому хозяйству, хотя снабжает и некоторые города в долине Сакраменто и Сан Хоакин, а также Сан-Франциско. Более подробную информацию о CVP можно найти на сайте www.dataweb.usbr.gov/html/cvp. Акведук на реке Колорадо был завершен в 1941г. и отбирает более 1200 млн.м³ в год для городских территорий Южной Калифорнии на границе штата с Аризонай и Невадой. Этот акведук эксплуатируется водным дистриктом Метрополитен Южной Калифорнии (MWD) (www.mwd.dst.ca.us). Все-Американский канал бюро мелиорации США, завершенный в 1940г., обслуживает долину Империял в Юго-Восточной Калифорнии (www.iid.com). Канал Коачелла был построен в 1948г. Он отбирает воду из реки Колорадо через Все-Американский канал и обслуживает долину Коачелла (www.cvwd.org). Все основные реки и акведуки показаны на рис.2. В статье рассматриваются три основных района: Сан Хоакин, Коачелла и Империял, Сакраменто. Не показаны два прибрежных сельскохозяйственных района: долина Салинас и южная прибрежная часть Калифорнии.

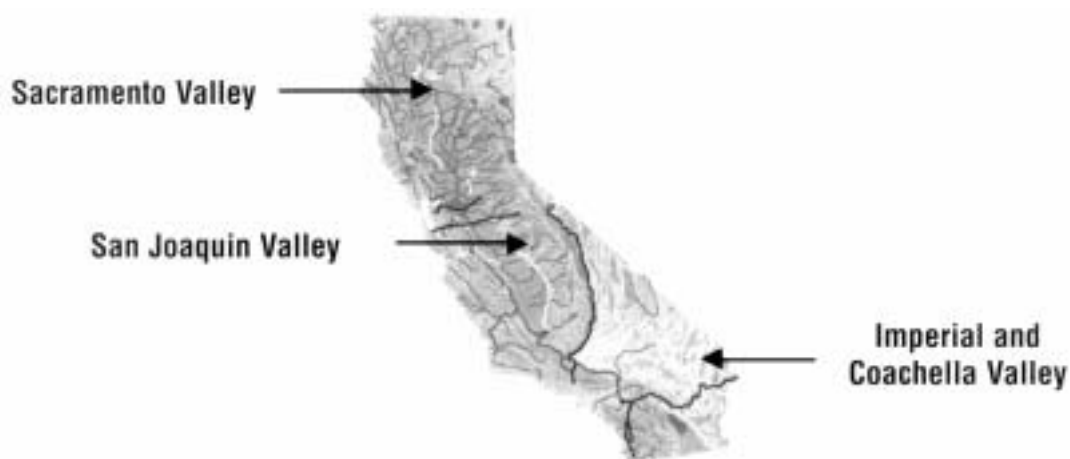


Рис.2. Речная система, водные проекты и основные сельскохозяйственные районы

Залив Сан-Франциско и Дельта показаны на рис.3. Проблемой дельты является необходимость баланса между притоком пресной воды, ее отбором, рыбными ресурсами и качеством воды. Притоки в дельту состоят из естественного стока и попусков из водохранилищ. В течение засушливых периодов года попуски из водохранилищ очень важны для поддержания качества воды в дельте и ее отбора. Схематический гидравлический баланс в эстуарии показан на рис.4.



Рис.3. Залив Сан-Франциско и долина Сакраменто и Сан Хоакин

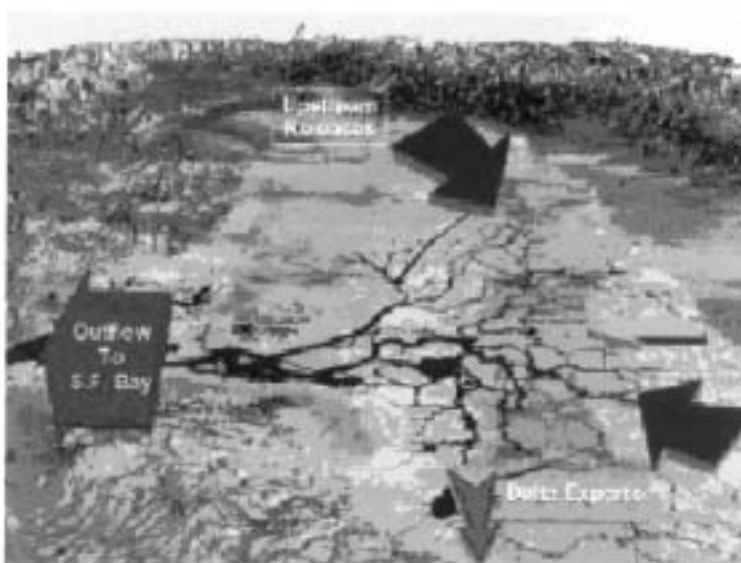


Рис.4. Баланс потоков в дельте

Связи

Как показано на рис.2., Калифорния располагает существенной водной инфраструктурой, которая соединяет все районы через сеть акведуков и трубопроводов. Если дельта может быть названа «центром» водоснабжения Калифорнии, городская зона Южной Калифорнии может быть названа «точкой баланса» ресурсов и спроса: большой отбор из реки Колорадо означает меньший отбор из дельты и наоборот. Для Калифорнии чрезвычайно важно, чтобы MWD сохранял Акведук реки Колорадо полным; к сожалению права на воду для его заполнения недостаточны. Удовлетворение потребности городских территорий связано с эффективностью использования воды в большинстве сельскохозяйственных районов Калифорнии, а также переброски воды в городские районы. В статье обсуждаются специфические программы для каждого из сельскохозяйственных районов. Экономика Калифорнии диверсифицирована и требует изобилия чистой воды хорошего качества. Взятая в отдельности, Калифорния занимает пятое или шестое место в мире по объему экономики.

Долина Сакраменто

Долина Сакраменто расположена в зоне обильных водных ресурсов на севере штата и постоянно обеспечена водой, за исключением очень свирепой засухи (например, 1977г.). Площадь орошаемых земель составляет более 2млн.акров (800000га). Возвратные воды с полей орошения используются пользователями нижнего течения и, следовательно, меры водосбережения не рассматриваются. Основной сельхозкультурой является рис. В последние годы рисовые поля затапливались с тем, чтобы солома образовала перегной, в отличие от прошлых лет, когда она сжигалась на поле. Это создает условия и для мигрирующих водоплавающих птиц (такая практика бытует в некоторых районах уже в течение более 50 лет).

В 1991г. в Калифорнии разразилась жестокая засуха и впервые была использована программа переброски стока. Калифорнийский водный банк засухи являлся главным покупателем перебрасываемого стока, а фермеры долины Сакраменто были основными продавцами. Более 150000 акров (60000га) были выведены из сельхозоборота в 1991г. в соответствии с программой. Другие фермеры продали свою долю воды и использовали подземные воды. Банк управлялся водным департаментом совместно с бюро мелиорации США персоналом численностью 100 человек (автор являлся менеджером программы). Банк продолжил свою деятельность в 1992 и 1994гг. и приобрел большой опыт в организации широкомасштабной переброски стока и маркетинга. Обобщение перебросок стока сделано в нижеследующей таблице. Отметим, что эти переброски были межбассейновыми и рыночными, а также дополнительными к существенным переброскам внутри бассейна и долгосрочным межбассейновым переброскам, возможным благодаря развитию инфраструктуры.

Межбассейновые переброски стока в Калифорнии, 1991-2001

Общие переброски стока

Переброски стока из сельскохозяйственных в городские районы

Год	1000 акро-футов	Млн м ³	1000 акро-футов	Млн м ³
1991	542	670	349	430
1992	243	300	31	38
1993	197	245	31	38

Год	1000 акро-футов	Млн м ³	1000 акро-футов	Млн м ³
1994	290	360	25	31
1995	130	160	1	1
1996	213	260	1	1
1997	391	480	35	40
1998	164	200	2	2
1999	140	170	2	2
2000	141	170	2	2
2001	596	740	50	60
Всего	3047	3755	529	645

Источником многих перебросок стока являются водопользователи долины Сакраменто.

Переброски осуществлялись, в основном, из сельскохозяйственных районов в городские, но иногда между сельскохозяйственными районами от менее ценных к более ценным культурам. Таблица показывает, что многие водопользователи смотрят на долину Сакраменто как на источник переброски, основанной на рыночных принципах, позволяющий пополнить их скудные ресурсы на период засухи. Некоторые водо-дефицитные районы Северной Калифорнии также заинтересованы в переброске. Принцип, одобренный водным департаментом в 2001г., гласит, что до начала переброски должны быть удовлетворены местные потребности.

Долгосрочные потребности в воде в долине Сакраменто удовлетворяются посредством программы CALFED (описанной ниже в этой статье), объединяющей усилия водопользователей долины, экспортных водопользователей и бюро мелиорации США. Начиная с середины 2001г., эти стороны начали разрабатывать план будущих водных проектов и программ, которые обеспечили бы дополнительные водные ресурсы для долины Сакраменто и других районов. Планируется, что такие усилия будут объединены в рамках программы CALFED.

Долина Сан Хоакин

Большой сельскохозяйственный район располагает более чем 5 млн акров (2 млн га) орошаемых земель. Восточная часть долины, в основном, самодостаточная и опирается на проекты развития вдоль русла реки и подземные воды. Западная и южная части долины опираются на воды, перебрасываемые из дельты и восточной части долины. Западная часть использует также подземные воды, внося существенный вклад в избыточную эксплуатацию в объеме около 1 млн акро-футов (1200 млн м³/год) в течение многих лет.

Серьезный водный дефицит на западе и юге связан с недавно введенными лимитами на отбор воды из дельты. Два фактора повлияли на установление этих лимитов. Первый, растущие регуляторные ограничения в дельте для экологических целей, отразился на отборе в нормальные и засушливые годы. Определено, что стандарты качества воды в Дельте, утвержденные несколько лет назад, снизили отбор на 1 акро-футов (1200 млн м³/год) в засушливые годы и 1.5 млн акро-футов (1800 млн м³/год) в особенно засушливые годы. Сокращение распределено поровну между сельскими и городскими пользователями в экспортном районе. Вторым фактором является законные перераспределения воды из сельскохозяйственного и городского районов в пользу окружающей среды. Большее воздействие эти ограничения произвели на сельскохозяйственных контракторов CVP на западе долины Сан Хоакин, в Водном дистрикте Вестландс (www.westlandswater.org). В соответствии с Актом по Улучшению Центральной долины (1992г.), 1.2 млн акро-футов

(1450млн м³/год) были перераспределены на экологические нужды, выразившись в сокращении водоподачи в течение почти всех последующих лет. Это сокращение составляет около 20% всех водных ресурсов района, который и так испытывает дефицит и истощает запасы подземных вод.

Выживание крупномасштабного сельского хозяйства в западной части представляет собой серьезную проблему. По мнению автора (а также многих других), некоторые формы интегрированной программы водных ресурсов будут развиваться прежде всего в дистрикте Вестландс, представляя собой сочетание действий по стабилизации и повышению надежности водных ресурсов. Вывод земель из сельхозоборота является одним из компонентов решения, направленного на предотвращение засоления земель и сокращение соленого дренажного стока, отрицательно влияющего на водопользователей нижнего течения. Текущая ситуация с водными ресурсами является политически, экономически и социально нестабильной. Программа CALFED должна принести выгоды региону, но потребуются и другие действия.

В южной части долины Сан Хоакин используются местные (истощенные) подземные воды, местные поверхностные воды и воды, импортируемые из северо-восточной части и дельты. Водные ресурсы для сельского хозяйства в этом регионе стабилизировались в последние годы за счет развития агрессивных программ водных банков с центром в водном банке Керн. Эта программа восполнения за счет инфильтрации на 20000акров (8000га) земель вдоль реки Керн и Калифорнийского акведука выразилась в искусственном восполнении в объеме 700000акро-футов (840млн.м³/год) с 1995г. В последующие годы появились и другие подобные программы. Существенный объем ресурсов был изъят в течение текущего засушливого года для восполнения ресурсов из других источников. Планируется получить выгоду от стабилизации, повышения поставок воды и развития дополнительных банков подземных вод и программ повышения эффективности водопользования.

Долины Империял и Коачелла

Район орошаемого земледелия площадью 750000 акров (300000 га), в основном, использует воды реки Колорадо. Река Колорадо зарегулирована системой крупных водохранилищ и водозаборов в семи штатах, которые она пересекает. Река берет начало в Колорадо и впадает в Тихий океан в Мексике. Права на речной сток регулируются международным договором для Мексики и решениями суда в США. Отдельные права даны Верхнему бассейну (Колорадо, Вайоминг, Юта и Нью-Мехико) и Нижнему бассейну (Аризона, Невада и Калифорния). Использование вод и управление стоком реки Колорадо производится с помощью сложного комплекса декретов, решений суда и контрактов, известного как Закон реки. Одним из ключевых элементов Калифорнии является семистороннее соглашение от 1931г., которое распределяет воды реки Колорадо, предназначенные для Калифорнии, между сельскими и городскими водопользователями в Южной Калифорнии. Соглашение является сложным, но отражает приоритет сельскохозяйственного водопользования, которое является более ранним по времени возникновения.

Водные агентства Калифорнии использовали большую долю воды, чем им было выделено, полагаясь на неиспользованную долю в штатах Верхнего бассейна, а также гидрологически избыточные ресурсы. Внутри Калифорнии большая часть прав предназначена для сельскохозяйственных нужд и меньшая часть отдана MWD в Южной Калифорнии. MWD обслуживает более 15 млн чел. в городах Южной Калифорнии и является крупнейшим муниципальным предприятием в мире. Следовательно, давление по снижению отбора из реки Колорадо падает непосредственно на урбанизированную Южную Калифорнию. Водный департамент графства Сан-Диего, члена MWD, имеет выделенные права в семистороннем соглашении так же, как и город Лос-Анджелес, также член MWD.

Статья концентрирует внимание на сельскохозяйственном водоснабжении. С этой точки зрения, и основываясь на приоритетах использования вод реки Колорадо в Калифорнии, водные ресурсы для сельского хозяйства региона стабильны и большей частью адекватны. Основываясь на недавнем опыте, адекватность ресурсов спросу на воду урбанизированного района Южной Калифорнии будет в большой степени зависеть от партнерства с водным дистриктом Империял по повышению эффективности водопользования и исполнительного директора программы CALFED, который набирает штат из различных государственных агентств. Было согласовано, что разработка всеобъемлющего плана займет 4-5 лет и что при этом программа привлечет широкую общественность и водопользователей к обсуждению этого плана. Еще задолго до CALFED агентства рассмотрели причины провала в достижении соглашения по проблемам. Было определено, что в программу следует вовлечь общественность, особенно из заинтересованных групп и НПО. Они были названы «акционерами», поскольку каждая группа будет иметь свою долю выгоды от успешных результатов.

Следующие федеральные и агентства штата принимали участие в программе CALFED:

Агентства штатов

Ресурсные агентства

- Департамент водных ресурсов
- Департамент рыбоводства и туризма
- Управление мелиорации
- Комиссия по охране дельты
- Департамент окружающей среды
- Инспекция водных ресурсов
- Департамент продовольствия и сельского хозяйства

Федеральные агентства

Департамент внутренних дел США

- Бюро мелиорации
- Служба рыбоводства и дикой природы
- Управление земельных ресурсов
- Геологическая служба США
- Армейский корпус инженеров
- Департамент торговли
- Администрация по делам океана и атмосферы
- Служба охраны природы
- Служба морского рыболовства
- Департамент сельского хозяйства
- Служба охраны природных ресурсов
- Лесная служба
- Западная энергетическая администрация

В конце 1995 г. программа осуществила трехфазный подход, отраженный на рис.5. В течение фазы 1 организовывались собрания, технические семинары, общественные информационные встречи и собрания общественных рабочих групп. Обязательства по участию в программе были продлены в фазе 2 дополнительными общественными встречами, презентациями, рассылкой писем, обновлением информации на сайте программы и предоставлением бесплатной телефонной линии. Более 2000 человек приняли участие в общественном процессе, что было беспрецедентно в истории развития водных ресурсов Калифорнии.

MWD и водный департамент графства Сан-Диего, совместно с их ирригационными партнерами, отдельно разработали программы переброски стока. Программа долгосрочного использования вод реки Колорадо в Калифорнии (QSA) была разработана как модификация семистороннего соглашения. Эта программа разработана, чтобы убедить другие штаты, что Калифорния живет по средствам и открывает возможности для водного рынка. QSA является сложной с политической точки зрения и слишком сложная, чтобы описывать ее в деталях в рамках этой статьи. Имеются все причины считать, что успешное выполнение этой программы положительно отразится на стабильности водных ресурсов Южной Калифорнии. Важно отметить, что сами переговоры привели к развитию отношений между Калифорнией и другими

пользователями. Это стало возможным при активной поддержке департамента внутренних дел и водного департамента Калифорнии. Весь процесс находился под контролем директора водного департамента Калифорнии и министра внутренних дел.

Программа Залив-дельта CALFED:

Программа была выработана после многолетнего конфликта между водопользованием и охраной окружающей среды и рыбоводством. К началу 90-х суммарный отбор SWP и CVP в Дельте в значительной мере контролировались строгими ограничениями, вытекающими из Акта об угрожаемых и исчезающих видах рыб. Другие регуляторные процессы, включая стандарты качества воды для охраны эстуария, конкурирующий спрос, необходимость обеспечения надежного водоснабжения всего штата, также оказывали влияние на отбор. Программа пришлась как раз на сильную засуху с минимальным стоком по всей территории штата. Различные конкурирующие указания федерального и провинциального правительств привели к параличу. Не принималось никаких мер по охране рыбных запасов, сохранению качества воды и ее запасов, сотрудничество между правительственными агентствами было слабым.

CALFED имела план заставить все агентства работать вместе в достижении общих целей. Решение о создании программы было принято высшими должностными лицами штата и федерального правительства: CAL-правительством Калифорнии и FED-федеральным правительством. Первым шагом было утверждение защитных стандартов для эстуария с целью стабилизировать качество и надежность водоснабжения до разработки долгосрочного плана.

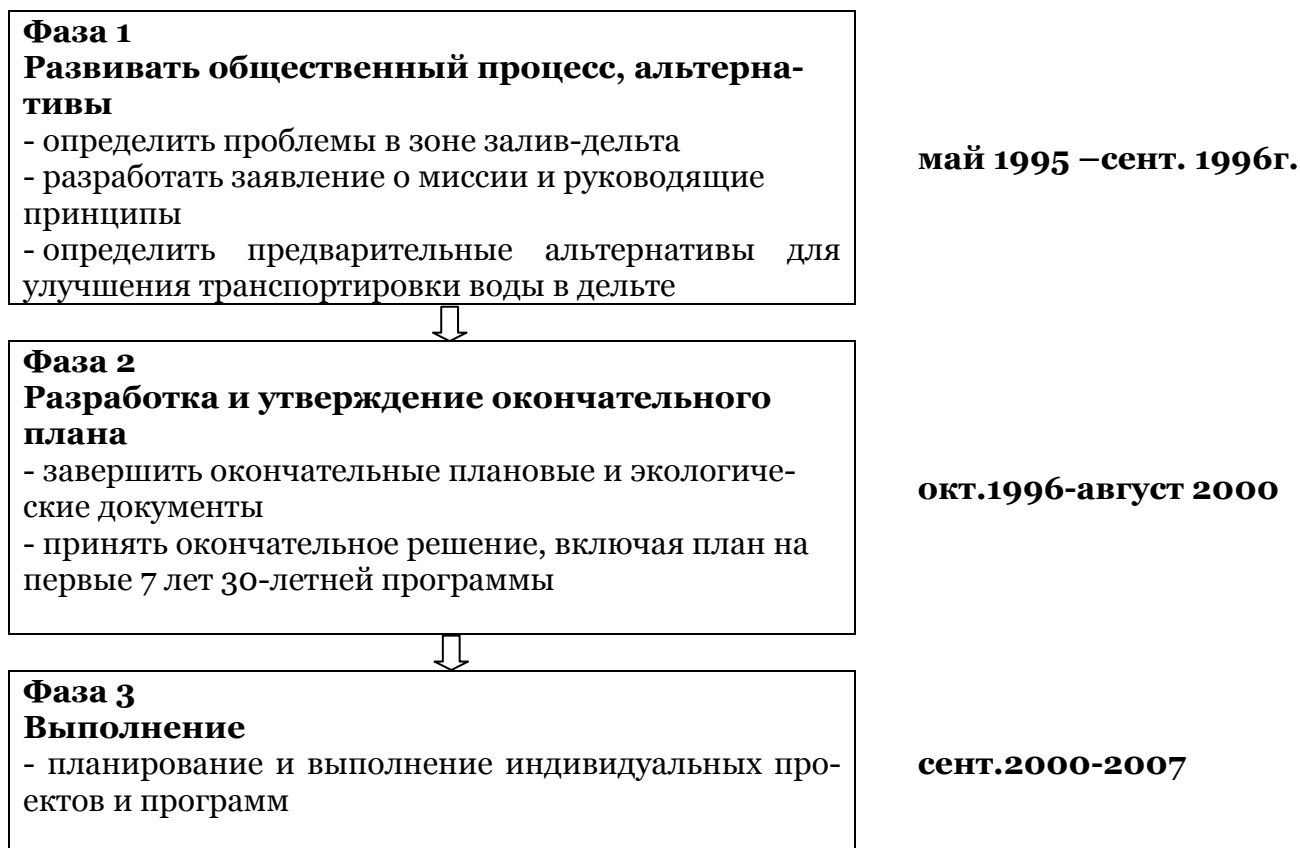


Рис.5. Три фазы программы CALFED

В течение фазы 1 было подготовлено заявление о миссии программы: выполнение долгосрочного плана восстановления экологического профиля и улучшения управления водой в системе Залив-дельта. Площадь была разделена на две части: «проблемная зона» (дельта) и «зона решения» (все зоны, гидравлически связанные с дельтой). Указанные зоны представлены на рис.6. Это привело к разработке программ решения по всей Калифорнии. Определив очень крупные решения, программа признала, что решение проблем дельты возможно только в случае решения проблем далеко вверх по течению или даже на отдельных водосборах. Зона решений является графическим отражением взаимосвязей физических структур и организационного устройства. И, наконец, программа утвердила 6 важных «принципов решений», одобренных всеми водопользователями, участвовавшими в подготовке плана:

- **снижение конфликтности внутри системы**, в частности между водотбором и выживанием рыб;
- **справедливость** – гарантировать соблюдение всех интересов в равной мере;
- **жизненность** – разработать финансово жизнеспособную программу;
- **долговечность** – программа должна решать проблемы в течение длительного времени;
- **выполнимость** – программа должна быть выполнимой с политической, финансовой, технической и экологической точки зрения и пользоваться общественной поддержкой;
- **отсутствие негативных воздействий** – решение проблем в одной зоне не должно наносить ущерб другой.

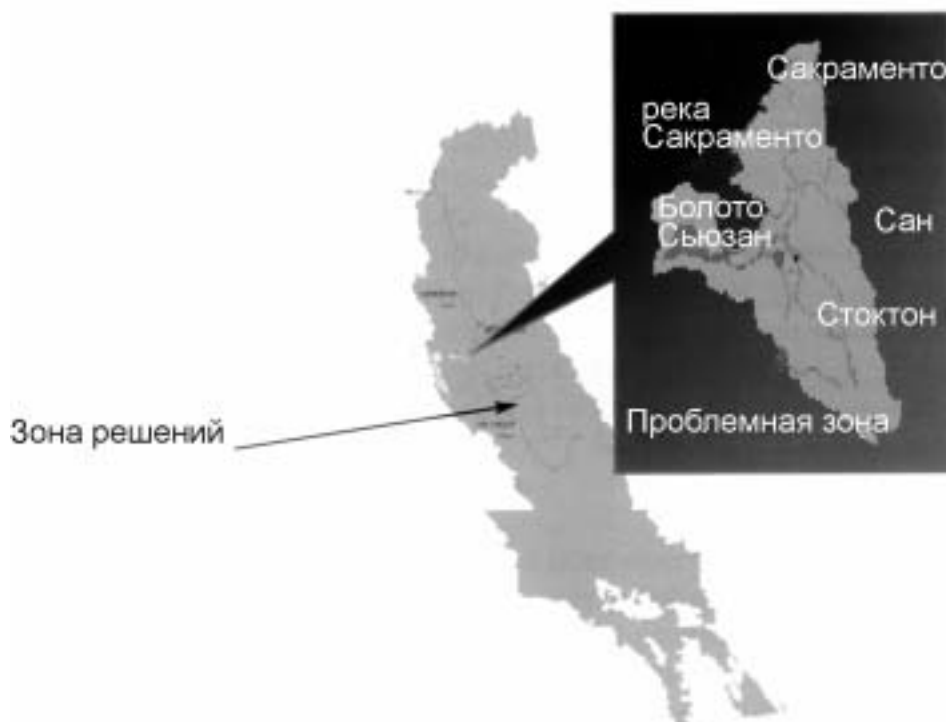


Рис.6. «Проблемные зоны» и «зоны решений» программы CALFED

Кроме того, программа разработала следующие цели для решения:

- обеспечить хорошее качество воды для всех пользователей;
- Улучшить водную и наземную среду обитания и экологические функции зоны Залив-дельта для поддержания жизнедеятельности растений и животных;

- снизить несоответствие между водными ресурсами зона Залив-дельта и водопользованием, зависимым от этой зоны;
- снизить риск воздействия разрушения дамб в дельте на землепользование, хозяйственную деятельность, водоснабжение, инфраструктуру и экосистемы;

Завершение планирования и выполнение программы. Хотя широкой публике CALFED вначале представлялась еще одной программой планирования, она ввела много новаций, которые не были использованы в широкомасштабных усилиях по планированию в США.

Информирование общественности было основным элементом программы. Стало очевидным, что улучшение водоснабжения будет напрямую связано с существенным улучшением экосистем. Качество воды было ключевым элементом программы для городских водопользователей, местных фермеров в дельте и восстановления популяций рыб. Стало ясно, что дамбы в этом большом и сложном эстуарии нуждаются в улучшении и что существует возможность одновременно улучшить водную среду обитания. Различные заинтересованные группы и общественность потребовали, чтобы был рассмотрен весь спектр альтернатив для удовлетворения будущего спроса на воду, включая: городское и сельскохозяйственное водосбережение, водный маркетинг и рынок воды, очистка сточных вод, улучшение транспортных сооружений и развитие дополнительных емкостей вне речных русел и в водоносных горизонтах.

В 1995 г. программа CALFED была почти пугающей по своему охвату. Многие сомневались, что такая программа получит поддержку городских водопользователей, фермеров, рыбаков, экологических групп, групп налогоплательщиков и общественности. Для того, чтобы завоевать доверие всех этих групп, понадобилось несколько лет широкого общественного обсуждения.

Мир изобилует планами развития водных ресурсов, которые никогда не были выполнены. В 1999 г. после 4 лет планирования и разработки различных альтернатив стало ясно, что успешная программа должна быть не просто планом, бюджетом и графиком выполнения работ. Все стороны пришли к согласию, что в будущем могут появиться факторы, которые не ожидались вначале. Одним из факторов было политическое признание, тем более, что программа должна финансироваться конгрессом и законодательным собранием штата Калифорния. Другим фактором была неопределенность в отношении восстановления экосистем. Еще одним фактором была последовательность элементов программы. Последний фактор достаточно серьезен. Экологические группы не желали, чтобы водопользователи реализовали свои проекты на ранней стадии программы, поскольку они могли потерять стимул к завершению программы восстановления экосистем. Водопользователи, напротив, не хотели, чтобы программа восстановления экосистем реализовывалась по ускоренной схеме, поскольку это могло помешать им получить поддержку последующих водных проектов общественностью. Водопользователи были также озабочены состоянием научного обоснования программы восстановления экосистем и тем фактом, что для успешного завершения восстановления экосистем может потребоваться 20-30 лет.

К концу 1999 г. процесс общественного обсуждения подошел к концу. Были проведены все заключительные слушания, причем было получено более 1500 письменных замечаний. Общественный процесс позволил определить области общего согласия. Однако, существовали различные позиции в отношении сбалансированности решений. В начале 2000г. федеральное правительство и правительство штата создали переговорные команды (автор был одним из 8 членов команды штата). Результатом переговоров был политический документ «Рамки действий» (июнь 2000 г.), в котором были отражены важность сбалансированности программ, выгоды для воды и экологии и соответствующие взаимосвязи между элементами программы, то есть, все, что может быть поддержано водопользователями. Ранее было заявлено, что тре-

буется приемлемый баланс с точки зрения всех участников и что все элементы программы должны быть взаимосвязаны. Это показано в графическом виде на рис.7.

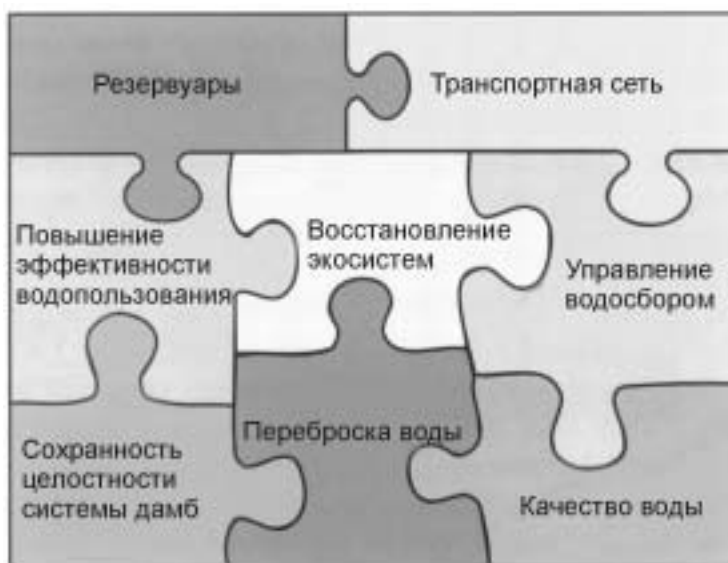


Рис.7. Взаимосвязь между элементами программы CALFED

«Рамки» образовали фундамент для официальных документов, которые были утверждены в августе 2000 г. Завершение всеобъемлющего плана было заметным достижением и обеспечило дальнейший успех программы, открыв путь к ее выполнению. Поскольку выполнение программы продлится в течение 20-30 лет, в документах были указаны детали лишь для первых 7 лет. Всего на выполнение первой 7-летней фазы планируются инвестиции в размере 9 млрд долларов, в частности: на восстановление экосистем – 1.4 млрд долларов, на повышение эффективности водопользования – 3 млрд долларов, на резервуары и транспортную сеть – 2.3 млрд долларов. Избиратели Калифорнии выдвинули три главных водных инициативы, каждая из которых требовала связи между водными и экологическими компонентами программы. Эти инициативы в размере 3млрд.долларов из фондов штата, помогли увеличить финансирование из федерального и штатного бюджета. Для выполнения программы требуется доленое финансирование ввиду ее охвата и сложности.

План утвердил концепцию «адаптированного управления». Эта концепция признает, что проекты и планы редко выполняются в точности, как это ожидается, и что по ходу выполнения программы обязательно появятся сюрпризы. План реализации включает механизмы изменения в реализации различных элементов программы, основанные на научных ресурсах и текущих проблемах, касающихся персонала и финансирования.

В ходе фазы планирования программа управлялась как неофициальный консорциум. В качестве части всеобъемлющего плана, программа выработала мощную промежуточную структуру управления, которая в течение года превратилась в постоянную. Долгосрочная структура управления будет в состоянии учитывать меняющиеся факторы (уровни финансирования, новые результаты исследований, изменения в политическом руководстве). В отношении структуры постоянного управления были проведены дебаты в конгрессе и законодательном собрании штата. Однако, все были согласны, что реализация программы должна быть продолжена и оба органа выделили деньги на эти цели. Промежуточная структура управления работает хорошо, а постоянная структура будет введена к концу 2002г.

Новые методы планирования водных ресурсов разрабатываются во всем мире. Успехи, достигнутые в одних регионах, могут быть продублированы в других, принимая во внимание социальные, правовые и географические различия. Программа CALFED была запущена после многих лет безуспешных усилий решить сложные водные конфликты между развитием водных ресурсов и экологическими проблемами (рыба и среда обитания диких животных).

Успех был обеспечен очень активным общественным участием. Оно было необходимо ввиду нескольких причин. Общество должно понять сложность и глубину проблем, поскольку его поддержка является ключевой для обеспечения финансирования. Группы акционеров должны принимать активное участие для достижения соответствующего компромисса. Так же важен диалог с законодателями для сохранения их поддержки.

Наконец, программа заставила многие конкурирующие федеральные и штатные агентства работать вместе. Как заместитель директора водного департамента, основного исполнительного органа программы, автор отметил существенные положительные изменения в рабочих взаимоотношениях между агентствами.

Все проблемы взаимосвязаны. Ни одна группа не сможет продвинуть программу в отдельности. Успех всех элементов программы будет основан на научной оценке, которая может повлиять на будущие изменения в программе (www.calfed.ca.gov).

Заключение

Основатель клуба «Сьерра» Джон Мур говорил: «Когда вы собираетесь рассмотреть одну вещь, вы обнаруживаете, что она связана со всеми другими вещами во вселенной». Это особенно верно для проблемы развития и использования водных ресурсов в Калифорнии. Наша водопроводная сеть взаимосвязана, так что эффективность водопользования в Северной Калифорнии оказывает влияние на будущие переброски стока из верхнего течения реки Колорадо. Сейчас калифорнийцы осознают эти взаимосвязи, что привело к интеграции различных программ в регионе.

Орошаемое земледелие будет продолжать играть заметную роль в Калифорнии, но не может более рассматриваться изолированно от городских и других водопользователей. Возможно, что выживание орошаемого земледелия в некоторых районах будет зависеть от инвестиций, сделанных в интересах водоснабжения городского сектора. Недавние инициативы, вовлекающие федеральные и штатные агентства, подчеркивают важность надежности водоснабжения в Калифорнии. После нескольких десятилетий застоя сделаны значительные инвестиции в развитие водной инфраструктуры и экологические программы. Программы QSA и CALFED являются основными совместными усилиями федеральных и штатных правительств по улучшению водоснабжения ферм и городов. После нескольких десятилетий спада в надежности из-за разрушения водных экосистем Калифорния движется вперед к интегрированному улучшению экологии и водных ресурсов.

Гарднер Б.Д.

ОСЛАБЛЕНИЕ ПРАВ НА ВОДУ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПЕРЕДАЧ ВОДЫ¹⁴

На протяжении полувека почти во всех западных штатах регулирующие органы (Военно-инженерное управление или подобные) использовали ущемление прав других пользователей на воду в качестве исходного критерия для утверждения или отказа внесения изменений в заявления для передачи воды более высоко оцененным видам использования. В последние годы, однако, заинтересованными лицами, не обладающими правами на воду, но утверждающими, что передача воды их затрагивает, были внесены протесты на изменение заявлений. Согласно правилу ухудшения эти стороны не имеют определенного законом статуса для успеха их протестов. Чтобы воспрепятствовать передачам, они возбуждали дела, а суды рассматривали вопрос необходимости введения дополнительных критериев для оценки передач, в том числе «воздействие на социальное благополучие». В статье в качестве примера рассматриваются постановления Верховного суда штатов на подобные иски в штатах Юта и Невада. Суд штата Юта постановил, что дополнительный критерий «социального благополучия» должен использоваться Военно-инженерным управлением при оценке заявлений об изменении, в то время как суд Невады установил, что такие критерии уже содержатся в действующих законодательных актах о воде и административной практике. Основным поднимаемым в статье вопросом является возможность существующих регулирующих органов штата эффективно исполнять реальный критерий «социального благополучия» для оценки изменений заявлений. Автор делает вывод, что, вероятно, данные органы не могут его реализовывать, а если они будут стремиться к этому, то водораспределение будет в значительно большей степени, чем сейчас политизировано, а эффективные рыночные передачи будут затруднены, если совсем не прекратятся.

Введение

Существуют серьезные конфликты в вопросах регулирования передачи воды на западе Соединенных Штатов. Общеизвестно, что в настоящее время мало возможностей для выделения новых поверхностных вод по причине их почти полного присвоения. Остается несколько вопросов относительно возможности использования утраченного статуса в процессе новых присвоений неиспользуемой в настоящий момент воды, хотя количество такой воды также относительно небольшое. Большинство наблюдателей согласно с тем, что перспективы для новых многоцелевых федеральных проектов пессимистичны. Беспокойство об окружающей среде и охране обитателей дикой природы проникло в законодательную деятельность и судебные решения, что свидетельствует об их новом развитии. Действительно, в настоящее время больше обсуждаются вопросы разрушения существующих плотин, чем строительства новых. Возложение основного бремени по федеральным проектам на штатные и местные органы управления, которое началось в период администрации Рей-

¹⁴ Версия данной работы была представлена в качестве обращения к коллегам на ежегодном совещании Ассоциации сельскохозяйственной экономики запада, Университета штата Юта, Логан, Юта, 9 июля 2001. Weakening Water Rights and Efficient Transfers. / Gardner B.D. // Water Resources Development. – 2003. - Vol. 19, No 1, p. 7-19. – англ.

гана, уменьшило политическое давление на новые проекты. В то время как некоторые штаты рассматривают дополнительные проекты, сокращение субсидий со стороны федеральных налогоплательщиков означает, что истинная экономическая рентабельность будет ограничивать строительство, особенно дорогостоящих компонентов оросительных систем.

Тем не менее, численность населения и доход на душу населения в регионе продолжает расти, что приводит к большому спросу на воду со стороны домашних хозяйств, промышленных и рекреационных видов водопользования. Повсеместно наблюдается дисбаланс спроса и предложения. Некоторых выгод для «эффективного» снабжения можно достичь водосбережением, для стимулирования которого необходимы ценовые реформы и совершенствование процессов оценки водопотребления. Следовательно, если нет новых водных ресурсов, а с точки зрения водосбережения существующие запасы могут быть увеличены весьма незначительно, необходимо, чтобы вода была легко перемещаемая с тем, чтобы более высоко оцениваемые виды ее использования могли ее получать. Одним словом абсолютно необходим рыночный обмен водой.

Конкурентные цены будут обеспечивать продавцов и покупателей необходимой информацией для эффективных передач, а также стимулами для их осуществления. Однако, торговцы должны знать, как осуществлять обмен на законных основаниях, а это зависит от лежащих в основе прав собственности. «Собственность относится к правам владельца, официально признанного органами государственной власти, самому, исключая кого бы то ни было еще, использовать активы и распоряжаться ими путем продажи и любым иным способом». (Pipes, 1999, p. Xv). Рыночный обмен водой усложнен тем обстоятельством, что водные ресурсы «быстротечны», а передача прав иногда оказывает значительные последствия на третьи стороны. По этой причине все западные штаты создали органы, регулирующие водные передачи.

В данной статье будет сделан обзор доктрины предшествующего присвоения как правовой основы для прав собственности на воду в большинстве западных штатов. Затем будет рассмотрен вопрос регулирования прав на воду и критерий, используемых регулирующими органами для определения того, будут ли утверждены заявления об изменении прав на воду. Также будут изучаться правовые критерии эффективного водораспределения. В качестве отдельных примеров будут рассмотрены недавние решения судов в штатах Юта и Невада. Наконец, будут представлены некоторые эмпирические данные о заявлениях на передачу прав на воду и протесты в штате Юта, а также сформулированы некоторые выводы.

Доктрина предшествующего присвоения и передачи

Право предшествующего присвоения – это правовая основа для осуществления водопользования в большей части западных штатов, применяемая в регионе постоянно с момента заселения. Данная доктрина позволяет брать воду из ресурса с общественной собственностью на него и направлять ее для частных и государственных видов использования, таким образом содействуя созданию достатка в регионе. Но количество заинтересованных лиц в процессе водораспределения увеличилось и большее внимание сейчас сфокусировано на природе прав, представляемых при присвоении воды. Значительные разногласия возникали по поводу административных и установленных законом критериев, используемых на уровне штата для оценки заявлений на изменение водораспределения. В данной статье в качестве примера будет рассматриваться право штата Юта, так как автор живет и работает в этом штате и хорошо знаком с местной практикой водораспределения.

Процесс присвоения

Водный кодекс штата Юта (ВК) требует, чтобы любое лицо, желающее получить воду, направило заявление в Военно-инженерное управление (Отделение по правам на воду штата Юта), охарактеризовав предполагаемое присвоение (ВК-73-3-2). Заявление должно включать информацию о заявителе; предполагаемый вид водопользования; количество воды, подлежащей приобретению; время в течение года, когда вода будет использоваться; водный источник; место водозабора и использования; водозаборные сооружения и некоторые другие данные, раскрывающие цели предполагаемого водопользования (Jensen, 1999). Когда заявление послано, извещение о предполагаемой покупке воды должно публиковаться в местной газете один раз в неделю в течение двух недель, и каждый, кому может быть причинен ущерб, может обратиться с протестом в течение 20 дней после даты последней публикации (ВК-73-3-6).

В ВК признается, как и в праве всех западных штатов, что водный объект принадлежит всем людям, а присваивающее воду лицо приобретает лишь право узуфрукта¹⁵ выгодно использовать воду. Таким образом, исторически «полезное использование» было важной составляющей права предшествующего присвоения, так как полагалось, что такое требование могло предотвратить спекуляцию и чрезмерное накопление воды. Водопотребление для коммунально-бытового водоснабжения традиционно имело самые высокие преимущества в праве вслед за орошением.¹⁶ В ВК также предусмотрены критерии, которые Военно-инженерное управление должно использовать при оценке поступивших заявлений, а также рассмотрении возможных протестов. В них содержатся следующие положения: наличие нераспределенной воды; предполагаемое использование не должно нарушать других прав на воду или препятствовать более полезному использованию; предлагаемый план должен быть физически и экономически рентабельным и не причинять вреда общественному благосостоянию, общественному отдыху или окружающей среде (ВК-73-3-8). Если Военно-инженерное управление отклоняет какой-либо протест, его решение может быть обжаловано в окружном суде. Как правило, прокурор прокуратуры штата представляет штат на судебных процессах.

Выражение «не причинять вред общественному благополучию» вызывает много разногласий в настоящий момент. Что означает «общественное благополучие»? Отличается ли оно от изложенного в кодексе, а именно «общественного отдыха или окружающей среды водотока»? Включается ли благополучие отдельного лица в понятие общественного благополучия или они взаимоисключаемы?

¹⁵ **УЗУФРУКТ** (лат. usufructus) - в праве романских государств устанавливаемое законом или по договору право пользования имуществом, принадлежащим другому лицу, с присвоением плодов, но под условием сохранения существа вещи. У. может быть установлен пожизненно, на определенный срок или под условием, наступление которого прекращает право узуфруктария (пользователя). У., возникающий чаще всего в сфере наследования, действует в течение жизни пользователя. Собственник, допустивший установление У., сохраняет на это время лишь право собственности (без возможности его реализации) и только юридически контролирует пользователя. К выгодам узуфруктария относится получение естественных плодов (урожая, приплода и т.п.) и денежных доходов (процентов по займам, арендной платы и т.д.). На нем лежит обязанность сохранения данного имущества и его эксплуатации по хозяйственному назначению, исключаящему порчу или обесценение. [Большая юридическая энциклопедия.]

¹⁶ Верховный суд штата Юта установил, что затопление общественных земель с единственной целью разведения дичи для охотничьих целей не является полезным использованием, что вызвало напряжение.

Законодательный акт умалчивает об этом, и в последующих разделах данной статьи мы обсудим этот вопрос подробнее.

Процесс приобретения воды завершается подачей заявителем доказательств ее полезного использования в Военно-инженерное управление, после чего он получает сертификат присвоения (ВК 73-3-17), который дает водопользователю законное право, и рассматривается как форма реальной собственности, допускающей ее передачу «по документам в сущности таким же образом как реальное имущество» (ВК 73-1-10 и Дэвис, 1989).¹⁷ Существуют ли ограничения, налагаемые на свободу передачи? Если передачи более высоко оцененным видам использования могут быть ограничены по соображениям общественного благополучия, тогда, очевидно, что права собственников ослаблены. В этой связи дата на сертификате имеет важное значение, потому что доктрина предшествующего присвоения требует, чтобы права старейшие по времени были полностью удовлетворены до того, как по более новым во времени правам можно получить какое-либо количество воды.

Процесс изменения заявлений

Предложения об изменении места водозабора, места или целей использования также, как и первоначальные заявления, должны быть одобрены Военно-инженерным управлением (ВК 73-3-3). В законе установлено, что не могут быть одобрены какие-либо изменения, которые влекут ущемления действующих законных прав. Следовательно, если возникло ухудшение, стороне с ущемленными правами следует все возместить либо выплатой компенсаций, либо ограничением количества передаваемой воды таким образом, чтобы вода, доступная для потенциально ущемленной стороны, не была уменьшена. Данное требование для процессов утверждения заявлений об изменении оставалось фактически неизменным в штате Юта на протяжении 50 лет до 1985 года (Davis, 1989) и относилось к «правилу ухудшения». Однако важно, что процесс утверждения изменений не требует от Военно-инженерного управления применения критерия «общественного благополучия» на передачи воды, как это предусмотрено для первоначальных приобретений.

Кажется неизбежным пересмотр ограничивающего правила ухудшения, по крайней мере, по двум причинам. Так как спрос на воду возрастает, особенно для внутриусловных видов использования, заинтересованными лицами в процессе водораспределения являются не только имеющие законные права на воду. К тому же, движение за охрану окружающей среды побудило к действиям массу новых заинтересованных лиц при реализации процессов водораспределения, которые набирают опыта в вопросах использования политической и судебной власти. Слияние этих сил породило задачи, требующие разрешения в отношении действующего много лет правила ухудшения для утверждения заявлений об изменениях, возникающих в настоящее время.

¹⁷ См. по этому вопросу Bear River Drainage Area, 2 Utah 208, 211: p. 2d 846-848 (1854).

Решение суда штата Юта: Бонхэм против Моргана (*Bonham v. Morgan*)

В конце 1980-х годов в штате Юта начался неминуемый правовой спор. У Стейгера (Steiger 1990) и Бонхэма против Моргана (*Pacific Reporter*, 788 P2d, 497, 1989) содержатся важные данные, которые будут рассмотрены в данной статье. Управление по мелиорации и охране лесов и рек провинции Солт Лейк (основной оптовый поставщик воды) и ирригационная компания Дрейпер (частная компания на юге провинции Солт Лейк) подали заявление об изменении точки водозабора, места использования и целей использования прав на орошение, которые первоначально использовали несколько водотоков, текущих в долину Солт Лейк. Стенли Бонхэм, землевладелец вблизи одной из рек, предъявил протест, утверждая, что предполагаемое изменение может вызвать затопление его собственности и собственности других землевладельцев. Тем не менее, Военно-инженерное управление (Морган) утвердило измененное заявление, отклонив протест Бонхэма на том основании, что он не обладает законным правом на воду и, следовательно, его заинтересованное отношение неправомерно. Заявитель построил предложенное сооружение, состоявшее из затвора для водозабора в один из трубопроводов заявителя. Тогда Бонхэм и его соседи подали в суд на Военно-инженерное управление, Управление по мелиорации и охране лесов и рек провинции Солт Лейк и ирригационную компанию, утверждая, что, когда затворы закрылись, был причинен ущерб потоком воды, низвергнувшимся вниз по склону горы вблизи принадлежащих Бонхэму земель. Жалобы преследовала цель добиться пересмотра решения Военно-инженерного управления.

Третий окружной суд в штате Юта удовлетворил ходатайство Военно-инженерного управления об осуществлении судебного разбирательства в упрощенном (суммарном) порядке, соглашаясь, что ВК (73-3-3) дает полномочия рассматривать лишь другие законные права до утверждения измененного заявления. Истцы подали апелляционную жалобу, и дело ушло в Верховный суд штата Юта. Так как полагалось, что это может стать поворотным делом, затрагивающим многие будущие решения по воде, истцы были объединены Ассоциацией национальных заповедников и охраны окружающей среды, а ответчики - в 14 групп водопользователей (Steiger, 1990). Это важно, так как без дополнительных истцов могло быть установлено, что дело возникло просто из-за конфликта частных прав – на воду и на землю. Однако общественный интерес к этому делу был существенным. Из-за вовлечения организации в сфере окружающей среды в качестве истца, процесс также приобрел экологические аспекты. Кроме того, очевидно, что судебный процесс представлял давно назревавший конфликт между существующими правами на частную собственность на воду и теми, кто без законного положения в соответствии с «правилом ухудшения», полагал, что их интересы, общественные или частные, пренебрегаются в процессе утверждения измененных заявлений.

23 февраля 1989 Верховный суд штата Юта вынес решение в пользу истцов. Суть мотивов суда состояла из разъяснения того, что «законодательные акты сами по себе изучаются в гармонии с другими законодательными актами в соответствии со смежными или связанными с ними главами» (Steiger, 1990, p. 154) ВК. Суд посчитал, что права частной собственности на воду явно условные, поскольку вода принадлежит общественности (ВК 73-1-1), и невозможно передавать их, не нарушая других действующих прав на воду (ВК 73-1-3), а также необходимость использования воды для «полезных» целей (ВК 73-1-3). Таким образом, суд пришел к заключению, что законодательные акты определяют, что частный usufrukt на воду является условным по отношению к общественному интересу и, сле-

довательно, будет благоразумно использовать критерий общественного интереса при оценке предполагаемых передач. Более того, суд сослался на два дела по заявлениям об изменении, рассмотренных до 1937, когда законодательным органом штата в последний раз был изменен кодекс, в которых рассмотрение общественных интересов было использовано для принятия по ним решений (Steiger, 1999). Следовательно, это мнение суда, что ущерб нанесенный частным землевладельцам предложенной водной передачей, квалифицируется как посягательство на «общественное благополучие».¹⁸

К тому же, суд установил, что неправомерно законодательному органу требовать от Военно-инженерного управления расследовать вопросы общественного благополучия до утверждения присвоения воды, а когда дело доходит до изменения заявлений, ограничивать его от рассмотрения этих же вопросов. Суд обосновал, что если бы законодательный орган подразумевал, что только действующие правообладатели имеют право протестовать против изменения заявлений, он изложил бы это в законе (Steiger, 1999).

Эти выводы суда, однако, недостаточно ясны. Возможно, что законодательный орган штата Юта в 1937 году был более предвидящим, чем данный суд. То есть законодатели намерено приняли требования для утверждения измененных заявлений менее строгие, чем для первоначальных присвоений. Для первоначального присвоения было необходимо доказать, что вода будет пущена для полезного использования, не задумываясь о толковании вопросов «общественного благополучия». Однако, это требование рассматривается при изменении заявлений. Предполагаемый новый вид использования воды или изменение точки водозабора, вероятно, увеличивает ценность воды для кого-то, иначе для чего заявление на изменение? В отношении ущемления действующих прав ситуация обратная. Первоначальные присвоения вряд ли угрожают действующим правам собственности на воду, поскольку только «нераспределенная» вода может быть надлежащим образом присвоена. С другой стороны, измененное заявление затрагивает ранее присвоенные водные ресурсы, таким образом, потенциал для затрагивания действующих законных прав значителен. Маловероятно, что законодательный орган штата в 1937 году не придавал значения таким важным вопросам. Кроме того, если они предусматривали, что рассмотрение общественного благополучия должно применяться при изменении заявлений, они бы приняли новый закон на западе. Установленные законом схемы и содержащее толкование прецедентное право соседних с Ютой штатов, признают, что право изменить ограничивается только ущемлением других законных прав (Steiger, 1999).¹⁹

Основным направлением защиты Военно-инженерного управления в процессе Бонхэма было то, что если все материально-правовые критерии в ВК (73-3-8) для присвоения воды были бы применены для изменения заявлений, «утвержденные решения могли бы повлечь нелогичные и возможно несправедливые результаты» (Steiger, 1999, p. 157). Что Военно-инженерное управление верно по-

¹⁸ На то, что если бы Верховный суд штата Юта вынес решение не в пользу истцов в деле Бонхэм против Моргана, призвав к общественному интересу, истцы изменили бы обоснованные причины действий для судебного запрета и ущерба в нарушении чужого права владения, что могло препятствовать предполагаемому обмену водой вовсе. Вполне вероятно, но не изменяет основной смысл данной статьи то, что Военно-инженерное управление не может эффективно управлять критерием общественного интереса для оценки заявлений о передаче, как было установлено судом, и на что было обращено внимание автора профессором Рей Д. Хаффакером

¹⁹ Однако, в 1985 году, Нью-Мексико внесло изменения в свой водный кодекс с тем, чтобы включить критерий общественного интереса в условия об изменениях (Steiger, 1990).

нимало, так это то, что для них невыполнимо, или даже вовсе невозможно, эффективно осуществлять в своей практике критерий общественного интереса.

Решение суда штата Невада: племя Пают озера Пирамид против провинции Вошу

Судебное дело штата Невада, которое слушалось Верховным судом штата в 1996 году, схоже по многим, но не всем аспектам с вышерассмотренным делом. В середине 1980-х годов провинция Вошу (Washoe), Невада, вступила в совместное предприятие с владельцами прав на воду и предложила импортировать подземные воды из бассейна озера Хани – около границы Калифорнии с Невадой – в городской район Рено-Спаркс.²⁰ Стороны обратились с заявлением о внутрибассейновой передаче в Военно-инженерное управление штата Невада для того, чтобы перенаправить подземные воды, первоначально использованные для орошения, на промышленные и муниципальные виды пользования. Индейским племенем Пают озера Пирамид и Советом наблюдателей провинции Лезен, Калифорния, противниками передачи по экономическим и экологическим основаниям, был предъявлен протест. Позднее разногласием стала экономическая нерентабельность предложения провинции Вошу в свете проводимых полным ходом переговоров по поводу прав на воду на озере Тахоэ, озере Пирамид и на реках Траки и Карсон.

Военно-инженерное управление должным образом рассмотрело протест, но в результате приняло решение, удовлетворяющее ходатайство об изменении заявления. Стороны, предъявившие протест, подали в суд, утверждая, что Военно-инженерное управление вынесло решение, не соответствующее законодательству штата Невада, которое требует рассмотрения общественных интересов. Однако, судебное дело штата Невада отличается от дела штата Юта одним важным положением. Истцы утверждали, что альтернативные проекты для подачи воды для городского потребления должны оцениваться Военно-инженерным управлением с учетом общественных интересов. Окружной суд постановил, что Военно-инженерное управление в частности не определило, приносят ли заявления вред общественным интересам и вернуло дело в Военно-инженерное управление, заявив, что нет необходимости в дополнительных слушаниях, так как «установленные критерии», использованные ими при рассмотрении предполагаемого импортирования воды, соответствовали индикаторам общественных интересов. Какие это были критерии? Просто стандартные компоненты западного права предшествующего присвоения: полезное использование; данные, сопутствующие предполагаемому водопользованию; финансовые возможности предполагаемых водопользователей; необходимость федерального и штатного сотрудничества; и относящиеся к делу гидрологические факторы отдельных ситуаций. В дальнейшем Военно-инженерное управление утверждало, что оно, вероятно, не могло бы оценить альтернативы предлагаемых водных изменений.²¹ Это прерогатива ру-

²⁰ Важные данные указаны в *Pyramid Lake Paiute Tribe v. Washoe Country, Pacific Reporter*, 918 p2d 697 (Nevada 1996).

²¹ Он подкрепляет этот аргумент изложением данных аналитического содержания по Военно-инженерному управлению, возникающих по вопросам заявлений о присвоении и изменении (*Pacific Reporter*, 702). В 1995 году, у Военно-инженерного управления было 4200 накопившихся заявлений о присвоении воды. Из них 1468 были оспариваемые, требующие слушания дела и судебного пересмотра. Военно-инженерное управление подсчитало, что будет получать свыше 1200 заявлений в год, 200 из которых будут оспариваться. Следова-

ководителей территории, поскольку они имеют стимулы использовать воду по возможно низким ценам и владеют информацией для таких оценок. Суд нашел эти аргументы убедительными и вынес решение в пользу Военно-инженерного управления.

Стороны, принеся протест, затем обратились со вторым ходатайством о судебном пересмотре, аргументируя свои действия тем, что рассмотрение «общественных интересов» Военно-инженерным управлением было недостаточным. Тот же окружной судья, который вынес первоначальное решение о возвращении дела, не согласился и отказал в ходатайстве. Была принесена апелляционная жалоба в Верховный суд штата Невада. Здесь лица, приносящие протест, снова утверждали, что Невада должна следовать решению Верховного суда штата Айдахо Шокал против Данн (*Shokal v. Dunn*), в котором суд Айдахо определил общественные интересы, используя формулировки не только законодательных актов Айдахо, но и штата Аляска.

Верховный суд штата Невада постановил, что Военно-инженерное управление не нарушило своих обязанностей, недостаточно рассмотрев экономические характеристики альтернативных проектов. Суд отметил, что законодательный орган штата Невада не принимал законов, требующих от Военно-инженерного управления осуществления этих действий до предоставления разрешений на воду. Кроме того, суд установил, что в законодательных актах не указано, что Военно-инженерное управление должно определять государственную политику штата Невада, применяя законодательные акты другого штата. На самом деле, использованные Военно-инженерным управлением инструкции в достаточной степени определили общественные интересы в данном деле. Более того, суд указал, что законодательный орган штата Невада, по-видимому, осведомленный о широком определении общественных интересов, используемых другими штатами, в частности штатами Аляска и Небраска, своим безмолвием продемонстрировал, что акты водного права Невады должны оставаться такими, какими они были на протяжении 45 лет.

Однако мнение судей Верховного суда штата Невада разделилось, и двое судей написали резкое особое мнение. Они подняли в точности те вопросы, которые являются сутью текущих споров во многих, если не во всех, западных штатах. Они утверждали, что Военно-инженерное управление не определило и не рассмотрело надлежащим образом общественные интересы, задачу, отчетливо порученную им законодательным органом штата Невада. Кроме того, основные являющиеся доказательством факты, относящиеся к вопросам общественного интереса, должны быть изучены таким образом, который «непременно повлечет балансирование бесчисленных конкурирующих интересов» (*Pyramid Lake Paiute Tribe v. Washoe Country*, 704). Судьи, придерживающиеся особого мнения, также посчитали, что использование Военно-инженерным управлением правил присвоения для отражения общественного интереса было неправомерным, и, несомненно, они не имеют ни малейшего понятия, как следует трактовать общественный интерес в отношении передачи воды. Они указали, что в законодательных актах и судебных решениях других штатов много примеров определения общественного интереса в отношении водораспределения.

тельно, Военно-инженерное управление признает, что некоторые заявления будут ждать обработки более 15 лет. Они прямо заявили, что не имеют достаточно ресурсов и персонала для того, чтобы оценивать социальные и политические факторы, присущие любому экономическому анализу конкурирующих водных проектов.

В указанном случае дело было передано на рассмотрение в законодательный орган штата Невада, который принял акт, предписывающий Директору по водным ресурсам рассматривать: (1) экономические, экологические и другие выгоды предполагаемых внутрибассейновых передач и видов использования; (2) любые неблагоприятные воздействия предполагаемых передач и видов использования; (3) любые действующие в настоящий момент полезные использования, создаваемые от нераспределенной воды в бассейне источника; (4) любые разумно ожидаемые будущие полезные использования воды в бассейне источника; (5) экономические, экологические и другие выгоды оставления воды в бассейне источника для настоящих и будущих полезных видов использования; (6) альтернативные источники водоснабжения, доступные для заявителя; и (7) альтернативные источники воды, доступной в бассейне источника для полезных видов использования (*Pugamid Lake Paiute Tribe v. Washoe County*, 705). Высказавшие особое мнение судьи предполагали, что Небраска должным образом рассмотрела такую же проблему, с которой столкнулась Невада, и отреагировала на это ответственно.

Поставленное на карту, возможно, очевиднее проявляется в деле Невада, чем в деле штата Юта. Большинство судей Верховного суда штата Невада установило, что традиционное право и административная практика Военно-инженерного управления вполне подходят для управления перераспределением воды, тогда как судьи с особым мнением жестко утверждали, что необходимо реализовывать новые стандарты, объединяющие значительно более широкие критерии общественных интересов. В следующем разделе будет рассмотрен основной конфликт наряду с некоторыми положениями государственной водной политики.

Общественный интерес: крутой спуск (действия, ведущие к провалу)

Поставленное здесь на карту выходит далеко за пределы правового толкования действующих законодательных актов и даже намерений законодателей. Если критерий общественных интересов будет использоваться для утверждения перераспределения воды, должно быть достигнуто соглашение о том, что такое «общественный интерес» и как его определять. А если однозначно обнаружится, что критерии такие же всесторонние, как и в цитированном ранее законодательном акте штата Небраска, существует ли какая-нибудь реальная надежда, что такой регулирующий орган, как Военно-инженерное управление, может реализовать их объективным и рентабельным способом?

Экономисты борются с понятием общественного интереса с момента рождения своей дисциплины. Хорошо известна концепция, что социальное обеспечение является функцией экономической эффективности в распределении ресурсов, а также в распределительной справедливости. Но сомнительно, что эти концептуальные понятия могут успешно выступать в качестве показателя, который может быть использован при выработке политики.

С этого момента проблема стала еще запутаннее. Являются ли «общественное благополучие» или «общественный интерес» просто суммой благополучия отдельных людей? Подразумевает ли понятие «общественного благополучия» «вне-личные» или общинные интересы и личные интересы? Подразумевается ли под общественным интересом вытеснение «социальными» или общинными интересами личных интересов? Предполагается ли, что разграничение между личным и общественным должно проходить и между интересами частного рынка, которые исходят из фиксированных цен и затрат, определяемых без труда, в то время как общественные интересы лежат за пределами денежных расчетов? И

последнее, как можно определить и соединить в одно целое общественные интересы для их использования при выработке политики?

Обсуждаемая выше формулировка штата Небраска кажется логически последовательной, хотя многие элементы игнорируют отдельно взятые условия. Однако, для утверждения перераспределения воды, надо, чтобы регулирующий орган штата с ограниченным бюджетом и штатом работников мог осуществлять оценку существенных компонентов, прежде чем предпринять действия, которые удовлетворят какие-то или все конкурирующие интересы.

Эти понятия и оценки использовались в течение многих десятилетий для оценки экономической рентабельности федеральных водных проектов.²² Экономисты, в частности, приводили документальное подтверждение злоупотреблений федеральных органов при проведении оценки выгод и издержек, проводимых под политическим давлением для показа экономически более рентабельными правительственные проекты. Трудно утверждать, что такие попытки не должны предприниматься - что экономисты могли возразить против анализа экономической эффективности? Эта история порождает сомнения относительно возможности осуществления небольшими регулирующими органами анализа экономической эффективности. Если они не могут это реализовать то, не станет ли процесс водораспределения даже более субъективным и политическим, чем сейчас? Если это верно, могут ли использоваться пункты критериев, которые нельзя измерить, для покрытия измеримых рыночных товаров и услуг в процессе принятия решений? Это направление реализовано Конгрессом во множестве наших законов об окружающей среде, относящихся к вымирающим видам, чистому воздуху и воде Вот почему существуют нескончаемые разногласия по поводу такой политики.

Сопоставление этого капризного политического процесса со многими более упорядоченными результатами, как правило, осуществлялось рыночными распределениями. После всего этого рынок рассматривает доступные предложения и приоритетные потребности и возможность и готовность платить за них рыночные цены. Таким образом, дефицит возрастает, цены растут, и более полезные виды использования вытесняют менее ценные. Нельзя обойти вниманием, что рынки могут быть эффективными лишь с четко определенными правами собственности, которые можно свободно изменять. Бесспорно, рынок не может объединить интересы лиц без законно установленного положения на основе прав. Следовательно, если предположить, что общественные интересы включают виды использования, имеющие небольшую или вовсе не имеющие «рыночной» стоимости из-за отсутствия прав собственности, рынок будет недооценивать и занижать эти виды использования. Таким образом, по крайней мере, компромиссы кажутся неизбежными. Должен ли рынок позволять перераспределение воды, несмотря на то, что непригодные для рынка виды использования не могут быть адекватно рассмотрены, либо распределению необходимо придать политический характер?

Последствия ослабления прав частной собственности на воду

Рассмотренные выше судебные дела указывают на смещение от прав частной собственности на воду к интересам тех, кто заявляет о своем несогласии с такой

²² Несколько превосходных размышлений по анализу экономической эффективности ведущего водного специалиста могут быть найдены в *Water Resources Update* (2000).

практикой. Цель данного раздела – пролить свет на вопрос, будет ли эта проблема тривиальной либо она окажет влияние на эффективность водораспределения.

Рассматривая теоретические вопросы, Де Алесси (De Alessi, 1998, pp. 13-14) исследовал роль прав собственности для рыночной системы:

Рынок – это недорогой институт организации сотрудничества для процессов производства и обмена... По рыночной системе частные лица – будь то потребители, владельцы прав, управленцы или фирмы – осуществляют свои собственные планы, реализуют их через добровольный обмен с другими и несут соответствующие экономические последствия... В открытой рыночной системе отдельные лица вознаграждаются на основе ценности их вложений в благополучие других лиц, как последние понимают это ... Из-за того, что личные права привязывают благополучие отдельных лиц к ценностным результатам их выбора, они обеспечивают лиц, принимающих решения, стимулами для учета их интересов.

Де Алесси (De Alessi, 1998, p. 22) также кратко описывает воздействие на экономическую эффективность доктрин “публичной опеки” (public trust), которые являются полной противоположностью права частной собственности:

Доктрина публичной опеки устанавливает, что некоторые права принадлежат правительству, которое управляет их на праве доверительной собственности для общественности. Отдельные права, находящиеся в настоящий момент в частной, совместной или другой форме собственности, могут быть отобраны и переданы государству для управления государственными служащими в соответствии с политическими процессами. Другой пример – это права заинтересованных лиц и экзистенциальная стоимость, которые являются предлогом для арендной деятельности... Решение правительства обычно многоступенчато. Оно включает учет существующих расходов, определение стоимости, приобретение информации, создание стимулов, контроль арендных процессов, поощрение инновационных подходов, упорядочение изменений, а также поиск путей преодоления недостатка нестоимостных критериев для проведения оценки исполнения альтернативных договорных и организационных мероприятий.

Возвращаясь к утверждению передачи воды, очевидно, что рассмотрение только ущемления действующих прав на воду может не включать интересы других заинтересованных лиц. Также несомненно, что реализация критерия «общественного благополучия» при утверждении может затруднить передачи, что может привести к повышению стоимости воды. В настоящее время Военно-инженерное управление уполномочено определять ущемление других прав на воду. Оно также может точно оценивать внутриусловый сток, который жизненно необходим для многих групп охраны окружающей среды. Но как он может объективно определять воздействие на будущее экономическое развитие или на общественное здоровье с имеющимися у него в настоящий момент средствами и штатом работников? Возложение на Военно-инженерное управление задач, которое оно в состоянии выполнить может привести к следующим выводам. Первое, Управление может просто игнорировать «субъективные» факторы общественного интереса и вести дела как прежде, используя только правило ухудшения. Второе, оно может отказаться от основанных на правилах критериях и использовать свое разграничение при решении вопросов водораспределения. Третье, оно может применять правила общественного интереса, только когда это политически целесообразно. Ни один из этих вариантов не является политически жизне-

способными. Первый, безусловно, будет порождать новые протесты и судебные процессы. Последние два будут подвергать Военно-инженерное управление бесконечному политическому давлению, в том числе усиливающему коррумпированность в процессе прохождения заявлений. Иногда лица, регулирующие процессы, предпочитают неясные правила принятия решений, так как разграничение в их применении может расширить их власть. Но такие разграничения редко являются политически жизнеспособными. Однако, одна вещь вполне ясна: второй и третий варианты благоприятны для заинтересованных в аренде групп, которые могут манипулировать политической системой для достижения желаемого.

«Невзирая на внешние процессы их продвижения, политическое распределение воды ослабляет и разрушает права частной собственности, поскольку одновременно возрастают операционные издержки, выявляя таким образом непреодолимые проблемы определения и стимулирования» (De Alessi, 1998, p. 3). Следовательно, представляется весьма вероятным, что отказ от действующих в настоящее время процедур ухудшения неизбежно приведет к политическим убыткам, которые приведут к значительным затратам неэффективного распределения ресурсов.

Некоторые эмпирические данные по заявлениям об изменениях

В конце концов неправильное распределение ресурсов из-за ослабления позиции прав частной собственности на воду является эмпирическим вопросом, и крайне необходимо проводить исследования во всех штатах. Стали появляться некоторые предварительные данные от Военно-инженерного управления штата Юта. Таблица 1 иллюстрирует количество обращений за изменением заявлений (столбец 2), количество утверждений (столбец 3), процентное соотношение утверждений (столбец 4), количество опротестованных (столбец 5), процентное соотношение опротестованных заявлений (столбец 6) за период с 1984 по 2000 гг. Ежегодные данные охватывают период от 24 февраля одного года до 23 февраля (дата решения по делу Бонхэма) следующего года. Процент утвержденных и опротестованных заявлений не оценен по количеству затребованных в измененных заявлениях воды, имеются серьезные недостатки в данных, поскольку неутвержденные заявления об изменении, содержащие большее количество воды, могли иметь большее значение для эффективного водораспределения, чем малые объемы.

Количество заявлений об изменении, с которыми обращались между 1984 и 2000 гг. возрастало ежегодно на 7,21%.²³ Количество утвержденных Военно-инженерным управлением заявлений возрастало даже быстрее на 8,33% ежегодно.²⁴ Важно, что протесты на заявления об изменении возрастали ежегодно в процентном соотношении 11,34%. Высокий уровень возрастания количества обращений об изменении заявлений отражает спрос на передачу воды. Возрастание количества утвержденных заявлений, происходившее даже ускоренным темпом, сбивает с толку, исходя из возрастания числа протестов и требований, налагае-

²³ Для того, чтобы избежать того, что первое наблюдение в выборке может быть предвзятым, автор подсчитал среднее за три первых года, что и использовал в качестве начальной точки при оценке показателя возрастания.

²⁴ Однако, данный показатель может оказаться предвзятым с нисходящей тенденцией. Если заявление находится в стадии пересмотра, оно рассматривается как неутвержденное, хотя со временем его могут утвердить. Это означает, что количество утвержденных в окончательной паре лет может быть выше, чем все заявления, по которым принималось решение.

мых судом на Военно-инженерное управление по использованию более широких критериев общественного интереса при оценке изменения заявлений. Интересно, что количество и процент утвержденных заявлений упал в течение двух лет, последовавших после дела Бонхэма (1988-89 и 1989-90), но впоследствии возобновилась тенденция к их возрастанию.

Средний показатель утверждения заявлений об изменении между 1984 и 1988 гг. (до процесса Бонхэма) был 73%, точно такой же показатель был и после дела Бонхэма. Однако, процентные показатели утверждений в каждом из последних трех лет 1998, 1999 и 2000 гг. – являются самыми высокими (De Alessi, 1998, pp. 13-14) во всей выборке. Хотя период времени, охватываемый в этой выборке, небольшой, и, следовательно, размер выборки очень маленький, эти цифры наводят на мысль, что Военно-инженерное управление не устраивает низкий процент заявлений об изменении, несмотря на значительное количество протестов и большой процент опротестованных заявлений. Конечно, данные неубедительны относительно применения Военно-инженерным управлением более широкого ряда критериев для утверждения, как это было предписано судом, поскольку обоснования их решений не содержатся в этих данных. Возможно, протесты предъявляются все в большей степени без оснований (по каким-то причинам) и таким образом отклоняются. Хотя может быть, что Военно-инженерное управление просто игнорирует критерий общественного благополучия, прямо предусмотренный решением суда по делу Бонхэм против Моргана. Одним словом, возможно основная часть протестов принесена скорее из-за утверждаемых ущемлений других прав на воду, чем по другим основаниям, хотя это кажется неправдоподобным в тех районах штата, где все больше соблюдаются интересы окружающей среды.

Таблица 1

Заявления об изменении, предъявленные и опротестованные, 1984 до 2000

Дата	Заявления об изменении					
	Количество обращений	Количество утвержденных	Процент утвержденных	Количество опротестованных	Процент опротестованных	
24.02.1984	до	331	218	66	30	9
23.02.1985						
24.02.1985	до	414	312	75	58	14
23.02.1986						
24.02.1986	до	401	270	67	97	24
23.02.1987						
24.02.1987	до	446	370	83	70	16
23.02.1988						
24.02.1988	до	521	301	58	96	18
23.02.1989						
24.02.1989	до	672	353	53	123	18
23.02.1990						
24.02.1990	до	676	398	59	140	21
23.02.1991						
24.02.1991	до	727	420	58	164	23
23.02.1992						
24.02.1992	до	786	485	62	192	24
23.02.1993						
24.02.1993	до	780	513	66	149	19
23.02.1994						

Дата		Заявления об изменении				
		Количество обращений	Количество утвержденных	Процент утвержденных	Количество опротестованных	Процент опротестованных
24.02.1994	до	884	643	73	273	31
23.02.1995						
24.02.1995	до	1021	752	74	265	26
23.02.1996						
24.02.1996	до	1044	846	81	282	27
23.02.1997						
24.02.1997	до	1109	958	86	385	35
23.02.1998						
24.02.1998	до	1093	981	90	359	33
23.02.1999						
24.02.1999	до	1163	961	83	346	30
23.02.2000						

Источник: Военно-инженерное управление штата Юта.

Резюме и выводы

В данной статье обсуждалась важная проблема распределения водных ресурсов, которая, по всей видимости, станет еще более серьезной в будущем. Многие из существующих конфликтов исходят из проблем в сфере окружающей среды, относящихся к минимальному речному стоку, причинению вреда прилегающим землям, ухудшению среды обитания рыб и водоплавающих птиц и совокупности рекреационных видов водопользования, которым в настоящее время не уделяется должного внимания при оценке заявлений о передаче. Законодательные действия, которые могут уменьшить некоторые из этих конфликтов, могли бы изменить право предшествующего присвоения для того, чтобы внутриуровневое использование воды полностью укоренилось на рынке прав на воду.

Необходимо проведение многочисленных исследований, прежде чем может быть сделано твердое заключение в отношении воздействия изменяющихся критериев на оценку заявлений об изменении. Данные штата Юта не выявляют, что принятое по делу Бонхэма решение существенно изменило практику утверждения заявлений об изменении. Однако, вероятно, в каждом западном штате есть истории, сходные с обсуждаемыми в этой статье. Они должны быть изучены и оценены до вынесения окончательного решения относительно экономических последствий ослабления прав частной собственности на воду.

Кроме того, изменение оценочных критериев для заявлений об изменении условий пользования водой не является единственным вопросом, задерживающим передачу воды (Gardner, 1987). Вода для орошения во многих западных штатах распределяется до конечных пользователей через частные компании на взаимных началах. Отдельные ирригаторы владеют определенной долей акций в этих компаниях. В штате Юта и других штатах в настоящее время обсуждается вопрос обладания правами на воду компаний или отдельных ирригаторов-акционеров. Вслед за решением Верховного суда штата Юта 1993 года акционеры компании не имели права передавать предоставленную им воду без утверждения должностными лицами компании или путем голосования отдельных акционеров.

Доли, как правило, распределяются между отдельными лицами в соответствии с площадью их земель, обслуживаемых компанией. Многие акционеры полагают, что эти правила сдерживают эффективную передачу воды, и на последнем заседании законодательного органа штата Юта рассматривался законопроект (Билль Сената 51), который позволял бы отдельным ирригаторам передавать их права без одобрения компании. Как можно было предположить, чиновники многих водных компаний высказались против законопроекта. Даже Военно-инженерное управление высказало сомнения по этому вопросу (Spangler, 2001). Законопроект не прошел, однако вопрос был отослан в специальную комиссию по изучению вопросов по правам на воду, которая дает свои рекомендации законодательному органу относительно будущих действий.

Можно сделать вывод, что право собственности и регулирование прав на воду на западе находится в состоянии постоянного изменения, и до тех пор, пока многие вопросы не будут решены установленным законом порядком и/или судебными действиями, которые могут улучшить рыночную эффективность, все еще можно ожидать неэффективного распределения.

Уильям Бломквист и Инграм

ВИДИМЫЕ И НЕВИДИМЫЕ ГРАНИЦЫ. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД²⁵

Абстракт: Проблемы международных подземных водных ресурсов представляют отличительную и важную категорию проблем трансграничных подземных вод, но не все трансграничные подземные воды являются международными. Эта статья рассматривает проблемы трансграничных подземных вод, как на национальном, так и на международном уровнях. Во-первых, трудности, возникающие при решении трансграничных проблем, определены при сопоставлении национального и международного уровня как общих категорий. Во-вторых, ряд межнациональных трансграничных проблем в США, Южной Калифорнии, сопоставляется с анализом и рекомендациями, которые появились за последние десятилетия в литературе по международным трансграничным подземным водам. Целью этих сопоставлений межнациональных проблем с международными является наиболее полное определение особенностей и общих черт в решении этих проблем. В то время как международные трансграничные проблемы требуют применения (и во многих случаях разработки) различных организационных мер, есть разумные причины надеяться, что и в межнациональном, и в международном контексте процессы, посредством которых достигается решение проблем, могут стать важнее, чем их суть.

Введение

Часто называемая «невидимым ресурсом», подземная вода попадает в границы, созданные и признанные людьми и их правительствами. Проблемы неэффективного использования или деградации, а также разногласия по поводу причин и мер, как поправить ситуацию, могут возникнуть на любом уровне. Однако в случае трансграничных подземных вод эти проблемы могут усугубиться границами вод (Ingram et al., 1995).

Внимание к проблемам трансграничных подземных вод, особенно международных, значительно ослабло в 20 веке по сравнению с проблемами вод рек, озер и морей. Возросший интерес к трансграничным подземным водам, начиная с 1970-х годов, приписывается возросшим темпам их использования во всем мире, когда многие запасы поверхностных вод были исчерпаны или ухудшились (Bittinger, 1972; Hayton, 1982a; Utton, 1982).

Несомненно, это так, и существует несколько других факторов. Первый, наименее подсознательный и наименее очевидный: увеличилось число международных источников трансграничных подземных вод. Это, конечно, случилось не потому, что водоносных горизонтов больше, чем стран и границ. Число, форма и местоположение водоносных горизонтов по всему миру относительно постоянное, но число суверенных стран увеличилось втрое с 1945 года.

Так, достижение мира на Среднем Востоке – идея, которая, какой бы сложной она сегодня не оставалась, казалась гораздо менее вероятной в 60-х и 70-х годах, чем в 80-х и 90-х – поставило на новый уровень понимание проблемы международных трансграничных подземных вод. Хотя такие проблемы десятки лет существовали в Африке, Северной Америке и в других регионах мира, растущая тревога по поводу

²⁵ International Water Resources Association Water International, Volume 28, Number 2, June 2003.

водных проблем Среднего Востока повсеместно повысила интерес к решению таких проблем.

Проблемы международных подземных водных ресурсов представляют отличительную и важную категорию проблем трансграничных подземных вод, но не все трансграничные подземные воды являются международными. В этой статье мы уделяем внимание решению проблем трансграничных подземных вод в целом. Мы рассматриваем и противопоставляем межнациональный и международный контексты в стремлении к более полному пониманию особенностей и общих черт в решении этих проблем.

Первый раздел кратко определяет трудности, которые присутствуют в решении вышеупомянутых проблем, сопоставляя межнациональный и международный контексты как обширные категории. Второй раздел делает краткие выводы о решении проблем и разработке режимов управления межнациональными трансграничными подземными водами на примере Южной Калифорнии, которые нам известны. Третий раздел возвращается к международному уровню, чтобы объединить опыт Южной Калифорнии с анализом и рекомендациями в отношении международных трансграничных подземных вод, возникших в 70-х годах. Наши выводы дополняют и подкрепляют идеи, разработанные в рамках проекта «Совместное управление водоносными горизонтами» (Feitelson and Haddad, 1995).

Международные и межнациональные конфликты из-за подземных вод и их разрешение

Наше обсуждение различий между международными и межнациональными конфликтами простое. Это не всесторонний анализ корней или всех измерений трансграничных водных конфликтов. Наша аналитическая цель заключается в том, чтобы достаточно четко определить отличия между международным и межнациональным уровнями, и установить несколько точек относительно легкого или трудного их решения, а также исследовать результаты этих отличий в остальной части работы.

Разрешение конфликтов между группами всегда проблематично, будь причиной подземные воды или что-то другое, но можно провести некоторые общие наблюдения в отношении перспективы решения. В особом контексте любого группового конфликта некоторые факторы могут облегчить решение, а некоторые могут усложнить конфликт и сделать его решение более трудным. Эта мысль о факторах, усложняющих конфликты, и факторах, облегчающих их решение, является основой отличия международного конфликта от межнационального.

Опираясь на некоторое знание водных споров в западном полушарии, мы определили ключевые облегчающие и усложняющие факторы. Другие аналитики, используя различные методы или эмпирические связи, без сомнения выделяют другой ряд факторов. Не претендуя на то, что наш перечень является исчерпывающим, мы представили ниже в таблице 1 три облегчающих и усложняющих фактора, связанных с конфликтами из-за трансграничных подземных вод и их разрешением.

Различия между двумя видами конфликтов с учетом этих факторов не единичны. Более того, обстоятельства конфликтов из-за подземных вод сильно различаются. Соответственно, наши характеристики выражены в профессиональных терминах, определяющих облегчающие или усложняющие факторы как более или менее вероятные в международных или межнациональных ситуациях. Если это верно, то различия, приведенные в таблице 1, просто доказывают, что международные конфликты решить труднее, чем межнациональные. Такой вывод не требует дополнительных комментариев. Достаточно сказать, что в международном конфликте более вероятно

присутствие факторов, осложняющих конфликт, и менее вероятно наличие факторов, облегчающих их решение, чем в межнациональном конфликте.

Таблица 1

Сопоставление смягчающих или осложняющих проблем при распределении трансграничных ресурсов на международном и межнациональном уровнях

Облегчающие или осложняющие факторы	Международный уровень	Межнациональный уровень
Облегчающие		
Наличие совокупности правовых норм по распределению воды	маловероятно	Вероятно, но не точно ²⁶
Ранее существовавшие официальные институты по разрешению конфликтов	В целом не существуют ²⁷	Обычно существуют
Наличие технической информации о границах, возможностях и условиях ресурса	Возможно, но маловероятно	Более вероятно, но не точно
Осложняющие		
Этнические, культурные и религиозные отличия по ту сторону границы	Существует вполне определенно	<i>Может существовать</i>
Различия в экономических, политических и/или военных ресурсах по ту сторону границы	Существует вполне определенно	<i>Может существовать</i>
Различия в водопользовании по ту сторону границы (н-р, сельскохозяйственное или городское)	<i>Существование вероятно</i>	<i>Существование вероятно</i>

Источники: Эта таблица составлена на основе идей нескольких авторов, в том числе Blomquist, 1992; Hayton, 1982a, 1982b; Ingram, 1988; Ingram et al., 1998; Ostrom, 1990; and Utton, 1982.

Решение проблем межнациональных подземных вод: опыт Калифорнии

В этом разделе мы сконцентрировали свое внимание на «более легком» контексте межнациональных трансграничных подземных вод. Несколько конфликтов развивалось в течение 20 века на почве трансграничных и межнациональных подземных водных ресурсов в Южной Калифорнии, и не все они были решены в начале 21 века.

²⁶ В Калифорнии, например, межнациональные споры из-за подземных вод решаются по бассейнам, так как в Калифорнии нет государственной совокупности правовых норм и правил в отношении подземных вод, и суды Калифорнии выбирают и применяют к этим конфликтам многочисленные правовые теории.

²⁷ За исключением крупномасштабного, такой как Международный Суд.

Примеры, в которых было достигнуто решение, однако, стоят рассмотрения. Эти случаи были описаны у Бломквиста (Blomquist, 1992), и мы проследили их течение.

В каждом случае водоносные горизонты, расположенные под городами (а в двух случаях под более чем одним округом) были сильно истощены в середине 20 века, и грозила опасность длительного ущерба от интрузии морской воды, уплотнения почвы и осадки грунта, или и того и другого вместе. Последствия такого ущерба для территории зарождающегося мегаполиса (ныне это дом для миллионов людей) были серьезными. Кроме того, водоносные горизонты лежали под многочисленными юрисдикциями, которые конкурировали из-за воды, и было не ясно, сохранятся ли они до середины века.

В конце 20-х и начале 30-х годов впервые были определены проблемы, связанные с использованием подземных вод. За этот период были созданы ассоциация по охране природы округа Лос-Анджелес, ассоциация защиты бассейна Чино и комитет по исследованию водных ресурсов при бюро фермерских хозяйств округа Орандж – неправительственные ассоциации большого числа водопользователей, таких, как промышленные предприятия, фермеры и городские предприятия общего пользования. Эти группы преследовали две важные цели: (1) определение основных потребителей и создание форума в каждом бассейне, где бы они могли регулярно собираться и общаться; и (2) обзор состояния эксплуатируемых водных ресурсов. Составление полевых отчетов о геологическом исследовании водных ресурсов Южной Калифорнии было начато в 1902 году, а исследования бассейна штата Калифорния – в 20-х годах. Они стали отправной точкой для понимания потенциала подземных вод.

Ассоциации в округе Орандж и бассейне Чино возникли, непосредственно совпадая с границами бассейнов. В округе Лос-Анджелеса, когда про подземные воды узнали больше, снизилась роль окружной ассоциации по охране природы, и были организованы новые ассоциации водопользователей в 40-х и 50-х годах по Западному бассейну, Центральному бассейну и долине в верхнем течении реки Сан Габриэль. В бассейне поменьше, реки Реймонд, официально не было организовано ни одной ассоциации водопользователей.

Выигрывая от регулярных встреч и обмена информацией, группы водопользователей в этих бассейнах придерживались различных подходов к своим проблемам. Водопользователи Западного и Центрального бассейнов видели свою первоочередную задачу в прекращении нерационального использования подземных вод, а также тесно связанные с ней потребности в создании дополнительных запасов и средства предотвращения интрузии морской воды в бассейн. Водопользователи бассейна округа Орандж в первую очередь опирались на управление водопользованием в верхнем течении (за пределами штата), чтобы защитить их доступ к стоку реки Санта Ана, который пополняет подземный бассейн округа Орандж. Потребители долины Сан Габриэль и бассейна Чино первоначально были озабочены защитой подземных вод от эксплуатации и экспорта быстро развивающимися соседними общинами. В каждом бассейне существенным достижением этого периода стало развитие взаимосвязей и доверительных отношений между конкурирующими пользователями.

Следующим витком в создании организационной структуры бассейнов стала разработка инструментов коллективного действия, в которых нуждались правительственные организации для выделения средств, взятия кредита, приобретения собственности, строительства сооружений и возбуждения судебного процесса или защиты от него. Водный «дистрикт метрополитен» Южной Калифорнии был организован в 1928 году, чтобы обрести дополнительные запасы воды из реки Колорадо; первыми членами Дистрикта стали 13 городов из округов Лос-Анджелес и Орандж. Водный Дистрикт округа Орандж был создан в 1933 году для проведения судебных процессов против пользователей верхнего течения реки Санта Ана. В период между 1945 и 1959 годами муниципальные водные дистрикты были созданы в Западном, Центральном бассейнах и бассейне Чино, а также в долине Верхней Сан Габриэль, каждый из ко-

торых присоединился к водному дистрикту Метрополитен, чтобы получить доступ к воде реки Колорадо и, таким образом, иметь возможность сократить откачку местных подземных вод.

Начиная с 40-х и в период 70-х годов, был предпринят еще один ряд мероприятий по контролю откачки, и уточнению обязанностей по пополнению и охране бассейна. Сначала в бассейне Реймонд, затем в Западном, Центральном, бассейне Верхней Сан Габриэль и Чино были поданы судебные иски с целью стимулировать переговоры, чтобы прийти к судебному решению о правах на откачку или на квоты на откачку, а также об ограничении годовых водозаборов с целью достижения устойчивого расхода водоносного горизонта.

Судебные решения создали что-то наподобие конституции бассейна. Наряду с назначением квот, произошло назначение органа для мониторинга и осуществления откачки, сбора оценок откачки «налог на откачку», покупки дополнительных водных ресурсов, чтобы пополнить бассейны и устранить ранее накопившееся превышение кредита, а в некоторых случаях даже для того, чтобы ежегодно определять безопасный расход водоносного горизонта на основе оценки условий бассейна. Отдельный дистрикт для пополнения воды был создан для Западного и Центрального бассейнов. «Управления водными ресурсами» бассейна состояли из водного дистрикта и представителей водопотребителей в бассейнах Сан Габриэль и Чино, а позже в бассейне Реймонд. Не было никакого судебного решения по правам на откачку в округе Орандж, однако в течение того же периода водопользователи пришли к соглашению и назначили руководство для определения допустимого объема откачки, и приобретения дополнительных водных ресурсов с целью устранения превышения кредита в водном дистрикте округа Орандж. Таким образом, в каждом бассейне были основаны организационные структуры, чтобы предусмотреть обязанности потребителей, которые закон о подземных водах Калифорнии не устанавливал.

В 60-х и 70-х годах следующими шагами стало объединение бассейнов в один водораздел. Бассейны Реймонд, Сан Габриэль, Центральный и Западный бассейны от верхнего до нижнего течения входят в водораздел реки Сан Габриэль. Бассейны Чино и округа Орандж находятся в верхнем и нижнем течении водораздела, соответственно. Установив свои межбассейновые правила распределения ресурсов, водопользователи этих бассейнов сделали еще один шаг, чтобы распределять реки, проходящие через них. И снова из-за отсутствия четких правил на уровне штата эти трансграничные разногласия решались через суд на основе переговоров между сторонами верхнего и нижнего течения.

Начиная с 70-х, и на протяжении 90-х годов внимание было обращено на защиту качества воды. Водные дистрикты в бассейне реки Санта Ана создали совместное агентство, администрацию проекта Санта Ана Ривер, которая планирует и финансирует проекты по очистке реки, тем самым одновременно защищая качество подземных вод. Обнаружение широко распространенного химического загрязнения в верхнем бассейне Сан Габриэль подтолкнуло к созданию еще одного совместного агентства, администрации по охране качества воды в долине Сан Габриэль, которая финансирует исследования и мероприятия по очистке от загрязнения.

Какие результаты для разрешения конфликтов на почве распределения подземных вод можно увидеть в период 70-80-х годов? По крайней мере, можно выделить четыре:

- Очередность решаемых проблем полностью специфична по времени и месту, нет в ней особой логики или значимости. Другими словами, нет ничего существенно важного в продвижении от проблемы спроса к проблеме снабжения, а затем к проблеме качества. В другом месте и в другое время проблемы качества воды могли бы привлечь внимание в первую очередь, а затем могли быть увязаны с решением проблем снабжения и спроса, и т.д.

- Однако существует порядок или модель другого рода. В каждом бассейне решение одной проблемы или конфликта укрепляет межличностные и межорганизационные доверительные взаимоотношения.. Однако в каждом бассейне и, в конечном счете, на уровне водораздела, ступенчатый подход в решении одной или нескольких проблем своевременно устанавливал взаимосвязи, которые позже позволил прийти к соглашениям долговременным и действенным.
- Начиная в 20-е и 30-е годы с объективных основных данных о речном стоке, границах бассейнов, почвах и объемах откачки воды, водопользователи получили большой объем данных о потенциале подземных вод. При новой проблеме, которую они пытались решать, они каждый раз получали дополнительную информацию о поверхностных и подземных водных ресурсах, которые они использовали.
- Опыт Южной Калифорнии демонстрирует, как много времени может занимать разрешение подобных конфликтов, даже при удачно сложившихся обстоятельствах. Все они происходили на межбассейновом уровне и имели место в процветающем регионе с уже существующими официальными организациями по разрешению конфликтов (самые авторитетные из них суды). При таком раскладе решение заняло три четверти века, и до сих пор время от времени они пересматриваются и изменяются.

Разрешение международных и межнациональных конфликтов на почве трансграничных подземных вод: различия и сходства

Ученые, посвятившие большую часть времени и усилий исследованию проблем международных подземных вод (н-р, Hayton, 1982a; 1982b; Utton, 1982; Hayton and Utton, 1989; Fietelson and Haddad, 1995; 1997; 2001; Wolf, 1998; 2001), наблюдали, что организационные структуры по решению этих проблем не разработаны до конца, что процессы принятия решений растянуты и разбиты на части и, что даже небольшое число успешных примеров отражает скорее эпизодическую организационную импровизацию, чем систематическое применение правовых или экономических норм для организации желаемых мероприятий.

Управление трансграничными подземными водами, и по сей день носят случайный характер. Najjar (1997) описывает примеры использования Нубийского песчаного водоносного горизонта, расположенного под некоторыми районами Египта, Судана и Ливии, и Местричтианского водоносного горизонта, подстилающего районы Алжира, Туниса и Марокко. Разработка управленческих мероприятий для защиты этих жизненно важных трансграничных водоносных горизонтов заняла 20 лет, даже при поддержке Программы развития ООН. В обоих случаях мониторинг и управление проводились посредством регулярных (Нубийский водоносный горизонт) и незапланированных (Местричтианский водоносный горизонт) собраний комитетов национальных представителей, и не было учреждено ни одного постоянного или официального международного органа для проведения программы управления этими водными ресурсами. Другим неоспоримым примером затянутой, и разбитой на части модели управления трансграничными ресурсами является опыт США и Мексики на реке Колорадо, хотя этот пример касается поверхностных вод. Согласно исследованиям Инграма (Ingram et al., 1995), Моррисона (Morrison et al., 1996), и других авторов, меры по управлению водными ресурсами США-Мексика разрабатывались на протяжении более 60 лет с учреждением нескольких правительственных и неправительственных организаций для решения возникающих вопросов.

(1) Обязательно ли эти проблемы и конфликты на почве подземных вод - международные? В первом разделе данной статьи мы привели несколько причин, которые

убеждают в том, что решать проблемы международных трансграничных подземных вод будет труднее, чем межнациональных. Но это другой вопрос.

Во втором разделе мы обнаружили, что решение межнациональных проблем, даже при удачно сложившихся обстоятельствах, может быть слишком медленным, и не отвечать теоретическим критериям эффективности. Определенно, эти примеры не доказывают, что при решении межнациональных трансграничных проблем надо придерживаться именно этой модели.

(2) Есть ли логика в анализируемых решениях международных и межнациональных водных конфликтов? Есть и сходство, и различия в решении международных и межнациональных проблем. Это было осознано в ходе осуществления проекта совместного управления общими водоносными горизонтами (Feitelson and Haddad, 1995; 1997; 2001).

Наши ученые отстаивают поэтапный процесс организации совместного управления общими водоносными горизонтами. По их мнению, становление трансграничных организаций требуют времени, постепенности.

Отстаивание такого суждения означает взгляд на решение конфликта через различные наборы теоретических линз, которые держат в фокусе другие аспекты задачи. Это суждение основано на анализе конфликтов больше, чем на заранее обдуманых оптимальных решениях. Этот взгляд совпадает с рекомендациями Инграма (Ingram et al., 1995), который делает акцент на центральной роли приграничных жителей и их общин в процессе разрешения конфликта.

Понятно, что в литературе по трансграничным подземным или поверхностным водным ресурсам с этим мнением не все были согласны. Вместо этого некоторые ученые и комментаторы подошли к проблемам трансграничных ресурсов с теоретическими представлениями об оптимальном решении. Эти наблюдатели склонны к «всесторонним» подходам, переходу от статус-кво к новым проектам. Как следствие, они не заинтересованы в быстром создании трансграничных организаций.

В целом, предлагается два вида новых образований: создание трансграничных комиссий с широкими полномочиями и высоким уровнем технической экспертизы; или замена централизованного правления более гибкими трансграничными рынками, которые могут обмениваться водой через границу (Blatter and Ingram, 2000). Первый вариант чаще всего предлагается юристами и инженерами, которые ратуют за то, что бы трансграничные комиссии имели серьезные полномочия, и достаточные ресурсы. Второй вариант, диаметрально противоположный - рыночный подход, наиболее распространен и исходит в основном от экономистов и ученых. Он опирается на нормативные экономические теории, способствуя индивидуальному выбору и конкуренции как основным элементам для будущих моделей трансграничного управления водными ресурсами.

Придерживаясь разных положений о коллективном решении проблемы, обе школы в целом настаивают на радикальных решениях. Ни один метод не был пока что подтвержден практикой. История не знает ни одной трансграничной организации, которая бы отвечала строгим критериям любой школы и работала успешно и без нареканий.

В качестве примера подхода к целостному организационному преобразованию, рассмотрим следующие последние заявления трех экономистов, рекомендующих водные рынки как решение проблем трансграничных подземных и поверхностных вод на Среднем Востоке.

Нынешняя региональная структура распределения воды оказалась неверной. Она должна быть заменена какой-нибудь моделью рынка воды. Существуют разные пути создания рынков воды. Поэтапные подходы к решению вопроса о вододелинии были и будут неэффективными. Необходима значительная перемена в существующих водохозяйственных организациях. (Carson et al., 1999).

Если мы сконцентрируемся только на конфликтах, тогда целостные организационные преобразования не только невозможны, но и не желательны. Трансграничные конфликты из-за подземных вод рождают подозрения и недоверие, которые часто обострены недостатком информации о потенциале и эксплуатации ресурса. Важный для успеха поэтапный процесс создает социальный и организационный капитал, и подозрения постепенно уступают место знаниям и опыту (Feitelson and Haddad, 1997).

Такой процесс не нужно начинать с самого начала. Предполагается, что социальные, экономические и семейные сети существовали уже в приграничных общинах (Ingram et al., 1995), и они могут обеспечить первоначальные строительные блоки для попытки решить проблемы трансграничных ресурсов. На деле, подозрение и осторожность могут быть перенесены за стол переговоров, как парламентариями от центрального правительства в споре о трансграничном ресурсе, так и местными водопользователями, живущими и работающими по разные стороны границы.

Последовательный процесс создания организации, которые предложили Фейтельсон и Хаддад (Feitelson and Haddad, 1995), начинается с разработки дополнительных данных о ресурсе, с установления мониторинга водозаборов по обе стороны границы, а также с обмена этими данными через что-либо очень простое как, например, «совместный комитет по мониторингу». Разработка дополнительных данных о ресурсе является этапом, на котором региональные и международные организации играют особенно выгодную роль (LeVfhquand, 1977). Более крупные организации могут поддержать технические исследования условий и потенциала водоносного горизонта, которые обеспечат значительный объем данных, на основе которого пользователи трансграничного ресурса строят свои программы мониторинга. Этот подход определенно совместим с опытом Южной Калифорнии, упомянутым в статье. Хелмер (Helmer, 1997) добавляет, что мониторинг качества подземных вод, а также мониторинг водозаборов должны устанавливаться на раннем этапе в качестве ключа к созданию уверенности по обе стороны и что другая сторона не ведет деятельности, которая вредит качеству воды.

Процесс, рекомендуемый Фейтельсоном и Хаддадом (Feitelson and Haddad, 1995), включает следующие этапы:

- разработка мер по охране ресурса воды;
- планирование ответных мер по кризисному управлению (например, распределение обязанностей сторон по обе стороны границы в случае сильного загрязнения подземных вод или жестокой и длительной засухи);
- создание «всесторонней интегративной» программы, которая объединяет пункты, разработанные ранее.

Ученые приходят к выводу, что «установление совместного управления водными ресурсами, действительно, является процессом, который включает много точек принятия решений, и со временем обновляется в рамках предварительного соглашения» (Feitelson and Haddad, 1995).

По нашему мнению, компоненты, предлагаемые этими учеными, разумные, но важнее, чтобы решение проблем трансграничных подземных вод происходило в развернутом процессе, в котором успех вероятней всего придет на основе вкладов в социальный капитал, чем из теорий оптимального управления ресурсами. На самом деле, даже не ясно, что должен раскрыть процесс «в рамках предварительного соглашения». Это может быть желательно, но опыт показывает, что это не существенно.

Опыт также показывает, что результаты, достигнутые в соглашениях об управлении трансграничными водными ресурсами, не опираются на теории оптимального управления ресурсом. Вольф (Wolf, 2001), например, оценил и проанализировал международные договора, регулирующие несудоходные пресноводные ресурсы. Он обнаружил, что определенные лимиты на водные права и квоты (часто рассматри-

ваемые как предпосылка оптимального управления) упоминаются в заметном меньшинстве из них, 49 из 145 договоров.

Далее Вольф выяснил, что среди этих 45 договоров не работает ни одна заметная модель или теория, через которые были определены эти лимиты. Каждое соглашение было уникальным, составленным по обстоятельствам той обстановки. «Уникальность каждого бассейна неоднократно упоминается в тексте договоров. Обобщенные руководства, предлагаемые в теории, просто не могут уловить географическую уникальность каждого международного водотока» (Wolf, 2001).

Изучив каждую ситуацию, Вольф выявил, что стороны трансграничных соглашений чаще всего выбирали распределение воды, скорее опираясь на нужды, чем на права. Водные лимиты, где они были полностью определены, оказалось, основывались на таких факторах, как население, или орошаемая или неорошаемая площадь. Вольф полагает, что эта модель может появиться в трансграничных ситуациях, так как в отсутствие сводной системы водных прав, возможности оценить количественные потребности в воде легче, чем права (Wolf, 2001).

К данному разумному выводу мы можем добавить следующее. Главные ценности в управлении водой – это «честность и равенство даже больше, чем эффективность» (Ingram et al, 1995). Этот основной характер режимов управления водными ресурсами именно и состоит в том, почему так важны поэтапные процессы и создание доверия и уверенности.

Реальный опыт, отмеченный несколькими учеными, сводится к одному: успех в области управления трансграничными водами заложен не в реализации теоретических критериев эффективности использования ресурса, а в создании организационного капитала, достижении справедливости и объективности, а также удовлетворении нужд, которые совпадают с культурными ценностями по обе стороны границы. При таком понятии об успехе, выведенном из опыта в области поверхностных и подземных вод, можно вернуться к вопросу о процессе решения трансграничных проблем и найти существенное подтверждение некоего вида постепенного процесса организационного построения, рекомендуемого Фейтельсоном и Хаддадом (1995 г.). Подобные процессы и результаты желательны, как на межнациональном, так и на международном уровнях.

Резюме и заключение

Мы попытались понять и определить различия между международным и межнациональным уровнями в области решения проблем трансграничных подземных вод. Мы также постарались понять важно ли, что постепенный характер достижения такого решения типичны для международной обстановки. Опыт, по крайней мере, доказывает, что это не так.

Более века назад Джон Уэсли Пауэл (John Wesley Powell, 1980) составил рекомендацию, как решить проблемы водного дефицита в юго-западной Америке: «Обеспечить людей правовыми институтами и позволить им выполнять работу самим». Он выразил надежду, что, используя правовые институты для решения проблем водных ресурсов, люди применят свои возможности для мирного решения проблемы. В контексте, более тесно связанном с этой работой, надежда снова и снова выражается и подтверждается другим ученым, Инграмом (Ingram et al.): «Если приграничные жители смогут получить контроль над природными ресурсами, принимая самостоятельные решения и влияя на свои судьбы, массовая демократия распространится повсеместно». Возможности, используемые для решения проблем, и возможности, которые будут развиваться в ходе решения этих проблем, важны для реализации надежды на мирные и справедливые общины по обе стороны многих границ.

Дэниел П. Лаукс,
член Международной ассоциации водных ресурсов²⁸

УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ²⁹

Определение и оценка устойчивости является основной задачей, требующей разрешения. В данной статье рассматриваются ограничения, необходимые для того, чтобы не тормозить усилия по оценке возможных воздействий наших сегодняшних, а также задумываемых нами действий. Устойчивость – относительная концепция, которая должна применяться при различных изменениях окружающей среды, которые возникают в различных временных и пространственных масштабах. Наше выживание и благополучие прямо зависит от состояния наших водных ресурсов. Задачей сегодняшнего дня для специалистов по управлению водными ресурсами является определение воздействий и альтернатив, вытекающих из того, что мы, живущие сегодня, захотим сделать для себя и наших детей, и что, как мы можем только догадываться, наши еще не рожденные потомки в отдаленном будущем смогут пожелать, чтобы мы делали или не делали. Решение этой задачи должно объединять различных специалистов. После определения воздействий и альтернативы наступает черед политического процесса делать свой выбор. Всем нам необходимо быть частью данного процесса принятия решений.

Введение

Устойчивое управление водными ресурсами – это концепция, которая предусматривает глубокое рассмотрение долгосрочного будущего, также как и настоящего. Система водных ресурсов, управляемая для удовлетворения изменяющегося спроса на них в настоящем и будущем без ее деградации, может быть названа «устойчивой».

Устойчивые системы водных ресурсов – системы, предназначенные и управляемые для полного содействия целям общества в настоящем и будущем при поддержании экологической, гидрологической целостности и целостности окружающей среды. (ASCE, 1998; UNESCO, 1999).

Но каким образом управление водными ресурсами может быть устойчивым, если мы не можем взглянуть в будущее с некоторой степенью определенности? Мы не знаем определенно, каким будет воздействие даже наших настоящих решений. Мы не знаем, что конкретно отдельные лица или общество будущего захотят или будут ценить. Тем не менее, нам все-таки необходимо предусматривать, что по нашим предположениям они также будут разрабатывать проекты и стратегии для управления водными ресурсами. Для успешного результата эти проек-

²⁸ Профессор Дэниел П. Лаукс преподает и проводит исследования на факультете гражданского строительства и инженерного обеспечения охраны окружающей среды в Корнеллском университете в Итаке, Нью-Йорк, 14853, США. На протяжении последних десятилетий он внес вклад в развитие и использование различных математических и компьютерных моделей для анализа воздействия планирования и управления водой и окружающей средой, а также оказал содействие значительному числу частных, правительственных и международных организаций в различных уголках земного шара.

²⁹ International Water Resources Association, Water International, Volume 25, Number 1, Pages 3-10, March 2000

ты и стратегии должны помочь нам удовлетворить непосредственные требования и желания не только нашего, но и будущих поколений.

Устойчивость тесно связана с различными критериями риска и неопределенностью будущего, которое мы не знаем, но на которое мы можем оказать воздействие. Очевидно, что наши догадки о будущем будут ошибочными. Следовательно, они должны периодически обновляться. Признавая изменение с течением времени некоторых задач управления, мы должны рассматривать приспособляемость разработанных и функционирующих сегодня систем к неопределенности процессов управления и к неизбежным изменениям в количестве и качестве управляемого ресурса.

Из-за того, что устойчивость является функцией различных экономических, экологических, социальных и физических целей, управление водными ресурсами должно неизбежно включать многоцелевые альтернативы в многодисциплинарном процессе принятия решений со многими участниками. Я полагаю, что ни одна дисциплина, и, конечно, ни одна специальность или заинтересованная группа, не имеют достаточно опыта для принятия таких альтернатив самостоятельно. Они могут быть определены только посредством политического процесса, в который вовлечены все заинтересованные лица. Участники этого процесса должны, по крайней мере, пытаться принимать во внимание возможные предпочтения тех, кто не может быть представлен в процессе принятия решения, а именно тех, кто будет жить в будущем и будет ощущать воздействие принимаемых сегодня решений по управлению ресурсами.

В данной работе, подготовленной на основе доклада на тему устойчивости (ASCE, 1998; UNESCO, 1999), я пытаюсь определить некоторые основные вопросы и задачи, требующие разрешения, возникающие из концепции устойчивости применительно к управлению водными ресурсами, и пересмотреть способы нашей возможной реакции на два основных вопроса относительно устойчивости. Первый, что мы не можем взглянуть в будущее с достаточной степенью определенности. Второй – если даже мы сможем сделать это, мы не считаем себя обязанными действовать от имени наших потомков, основываясь на нашем видении будущего.

Определение стабильности

Устойчивость, как определено в докладе Комиссии Брундтланд «Наше общее будущее» (WCED, 1987), сосредоточена на удовлетворении потребностей как настоящего, так и будущих поколений. Развитие является устойчивым, если «оно удовлетворяет потребности настоящего, не подвергая опасности возможность будущих поколений удовлетворять их потребности».

Со времени опубликования доклада Брундтланд в 1987 году (WCED), устойчивое развитие стало основой обсуждений и споров по всему миру (см. например, Barrow, 1998; Bender et al., 1994; Engelman and LeRoy, 1993; Falkenmark, 1988; Flyvbjerg, 1996; Gleick et al., 1995; Haines, 1992; Hufschmidt and Tejwani, 1993; Institution of Engineers, Australia, 1989; Jordaan et al., 1993; Pearce and Warford, 1993; Pezzey, 1992; Plate, 1994; Prendergast, 1993; Rotmans and de Vries, 1997; Serageldin et al., 1993; Simonovic, 1996; Stout, 1998; Svedin, 1988; Toman and Crosson, 1991; van den Bergh and van der Straiten, 1994; World Bank, 1994; Young, 1992). Исходя из споров об устойчивом развитии, возникающих с момента предложения этого определения в 1987 году, очевидно одно: необходимо более точное определение этого термина для оказания помощи тем, кто задействован в данную работу.

Кроме того, было чрезвычайно сложно установить, что такое устойчивость, в терминах более конкретных, чем это было предложено Комиссией Брундтланд.

Несмотря на то, что слово устойчивость может означать различные вещи для различных людей, это понятие всегда содержит рассмотрение будущего. А по этой причине и планирование в целом. Комиссия Брундтланд (WCED, 1987) была обеспокоена тем, как наши сегодняшние действия будут затрагивать «способность будущих поколений удовлетворять их потребности». Какие это будут потребности? Мы сегодня можем только догадываться, какие они могут быть. Мы можем также дискутировать по поводу того, будут ли они соответствовать даже попыткам удовлетворить потребности, если и когда они подвергнут чрезмерному напряжению системы, предназначенные для их удовлетворения. Мы не можем достоверно знать, каким образом добиться устойчивости.

Улучшаем ли мы благополучие будущих поколений, защищая и совершенствуя состояние природных ресурсов окружающей среды и экологических систем? Очевидно да, но на протяжении какого времени, в каких пространственных масштабах мы должны делать это? Как распределять во времени и пространстве невозобновляемые ресурсы, например, воду, которая находится в глубоких подземных водоносных пластах и не восполняется естественным образом? Для сохранения невозобновляемых ресурсов в интересах устойчивости подразумевается, что эти ресурсы не должны расходоваться до их использования будущими поколениями. Если постоянное сохранение кажется чрезмерным, тогда какое количество невозобновляемых ресурсов может быть израсходовано и когда? Возникает вопрос: необходимо ли поддерживать все системы? Если нет, тогда какие из них?

Споры по поводу определения устойчивости ведутся среди тех, кто колеблется по поводу того, что должно быть устойчиво и как этого достичь. Без вопросов, определяющих, кто в этих спорах имеет лучшее видение по поводу того, что должно быть признано устойчивым и как мы можем достичь устойчивого пути, развитие будет продолжать ставить в более сложные проблемы перед всеми нами. Но эти задачи не должны задерживать наши попытки, по крайней мере, достичь более высокого уровня устойчивого управления водными ресурсами. На этом пути мы можем расходовать некоторую часть невозобновляемых ресурсов сейчас, остальное сохранять для будущих поколений. Для достижения более высокого уровня устойчивости систем возобновляемых водных ресурсов мы должны сохранять и улучшать их ассимилирующую способность, их способность производить желаемое количество и качество воды, а также поддерживать окружающую среду и экосистемы, от которых все мы зависим. Безусловно, это необходимое условие, если такие системы смогут удовлетворять максимально возможные размеры «потребностей» будущих поколений, какими бы они ни были.

Улучшение благосостояния с течением времени не может возникнуть без политики и практики устойчивого управления водными ресурсами, которая сможет удовлетворять требования общества на воду и многочисленные предоставляемые водой цели сейчас и в будущем в максимально возможной степени. Эти требования будут варьировать от бассейна к бассейну. Требования в каждом бассейне будут содержать не только традиционные использования стока воды и емкости водохранилищ, но также сохранение и улучшение социальных, культурных и экологических систем, которые зависят от гидрологического режима в бассейне.

На уровне речного бассейна или региона невозможно удовлетворить потребности даже настоящего, не говоря о будущих поколениях, если эти потребности значительнее, чем мы можем получать на постоянной основе по приемлемым экономически, социально и экологически расходам. Управление спросом во всех отношениях также важно, как и управление предложением. Более того, так как

становится сложнее оценивать, какие будут будущие потребности, нашим обязательством, по-видимому, является обеспечение того, чтобы при любых предпринимаемых нами сегодня действиях мы должны все время прилагать усилия для поддержания и лучше систем возобновляемых водных ресурсов. Предполагая, что будущие поколения ожидают получать, по крайней мере, столько же от этих систем водных ресурсов, сколько и мы, их деградация будет уменьшать возможности по удовлетворению их будущих потребностей, какие бы они ни были. Предотвращение деградации касается не только способности систем водных ресурсов обеспечивать желаемое количество и качество воды по приемлемым ценам и надежности, но также их способность поддерживать экологические, социальные и культурные системы, необходимые для поддержания благосостояния человека.

Устойчивость и изменения

Изменения во времени являются бесспорными. Только неизвестно, какие это будут изменения. Какие бы они ни были, они будут бесспорно оказывать воздействие на физические, биологические и социальные аспекты систем водных ресурсов. Существенным аспектом в планировании и управлении устойчивыми системами водных ресурсов является предупреждение изменений: изменений в природной системе из-за геоморфологических процессов, изменений в компонентах конструкций из-за старения, изменений в спросе из-за изменения общества, и даже изменений в запасах воды, связанных с изменением климата.

Устойчивые системы водных ресурсов – системы, которые разрабатываются и функционируют способом, который делает их более адаптивными, надежными и гибкими. Устойчивые системы подобно любым другим могут перестать действовать, но в этом случае они должны быть способны восстанавливаться и функционировать без чрезмерных затрат.

Развивающиеся и адаптивные стратегии являются необходимым условием устойчивого управления водными ресурсами перед лицом изменений и с неопределенными воздействиями. (Holling, 1978). Наоборот, негибкость перед лицом новой информации, новых задач и новой социальной и политической среды является показателем ослабевшей устойчивости системы. Адаптивное управление – это процесс действий и распоряжений регулирующего управления в свете новой информации по настоящим и возможно будущим условиям нашей общей окружающей среды и прогресса по удовлетворению наших целей и задач. Управленческие решения могут быть рассмотрены в качестве экспериментов при условии изменений, но с четкими целями. Адаптивное управление признает ограниченность текущих знаний и опыта, а также результатов экспериментов. Оно помогает нам перейти к удовлетворению наших изменяющихся с течением времени целей перед лицом недостаточных знаний и неопределенности. Оно признает постоянную необходимость обновления и пересмотра управленческих подходов по восстановлению окружающей среды из-за изменения и неопределенной природы социально-экономической и природной среды.

Изменение социальных и организационных компонентов систем управления водными ресурсами зачастую является особо сложной проблемой, потому что включает изменение способов, в соответствии с которыми люди думают и действуют. Любой вызывающий изменения процесс требует также изменения наших институтов и правил, по которым функционирует общество. Физические лица также постоянно приспособляются к изменениям политической и социальной ситуаций. Устойчивость требует, чтобы государственные и частные ин-

ституты также менялись с течением времени таким образом, чтобы соответствовать новым требованиям (Viessman, 1998).

Понимание организационной структуры и функционирования институтов может помочь лучшему осознанию необходимости внесения изменений в политику и текущие правила развития системы водных ресурсов, если они не отвечают требованиям времени; установлению лиц, наделенных полномочиями изменять такие правила; а также направлению необходимых изменений. Для этого необходимо четко установить как институты функционируют под стрессом или давлением и в условиях смены отдельных лиц внутри или за пределами институтов.

Системы водных ресурсов, чтобы быть устойчивыми, должны надежно функционировать по мере изменения. Переход к новым технологиям, новой практике управления и новым институтам (или организационному лидерству) должен разрабатываться систематически и справедливым образом. Последовательность и уверенность в новой системе - это предпосылки устойчивости, что является надлежащим признанием правил функционирования и поддержания физической инфраструктуры. Например, переселение населения из-за строительства водохранилищ может породить вынужденное перемещение из унаследованных домов на чуждые территории, и тогда трудно оценить их стоимость и невозможно зачастую полностью их компенсировать получением прибыли от увеличения площадей орошения, гидроэнергетики, регулирования паводков и других целей проекта.

Устойчивость и ее масштабы

Поддерживая слишком широкое толкование устойчивого развития, сложнее определить успехи в ее достижении. В частности, забота только об устойчивости больших речных бассейнов может оставить в стороне уникальные свойства экономики, окружающей среды, экосистем, ресурсозаменяемости и здоровья человека в отдельных местных водосборах. С другой стороны, нет необходимости, чтобы каждый гектар земли или плёс в каждом водосборе был устойчивым или самообеспеченным. Это подчеркивает необходимость рассмотрения соответствующих пространственных масштабов при применении критерия устойчивости для отдельных систем водных ресурсов (Cooper and Bottcher, 1993).

Также следует учитывать соответствующие временные масштабы при рассмотрении устойчивости отдельных систем водных ресурсов. Достижение высокого уровня устойчивости систем водных ресурсов не предполагает наличия в будущем периодов времени, когда зависящий от этих систем уровень благосостояния уменьшится. Исходя из колебаний в естественном водоснабжении – бесспорно, что наводнения и засухи будут иметь место всегда – невозможно или, по крайней мере, очень дорого разработать и вести в действие системы водных ресурсов, лишённые недостатков. Во время периода «нехватки» получаемые от этих систем экономические прибыли могут уменьшиться. Однако, от этих событий могут зависеть экологические блага. Одной из задач, требующих рассмотрения в сфере оценки устойчивости, является определение соответствующих временных масштабов, в которых эти измерения должны быть сделаны.

Индексы и руководящие принципы устойчивости

Мероприятия по устойчивости предусматривают способы оценки относительно уровня стабильности. Они могут быть определены множеством способов. Один из них – это выразить относительный уровень устойчивости как отдельную или весомую комбинацию мер различных критериев по надежности, эластичности и уязвимости, которые оказывают влияние на благосостояние человека и изменяются во времени и пространстве. Эти критерии могут быть экономическими, относящимися к окружающей среде, экологическими и социальными. Для того, чтобы это оценить, необходимо сначала определить полный набор критериев, а затем для каждого решить, какой ряд значений удовлетворительный, а какой нет. Эти решения субъективны. Они зачастую основаны на человеческом суждении или социальных целях, а не на научной теории. В некоторых случаях они могут быть основаны, например, на четко определенных стандартах здоровья, но большинство критериев не имеет заранее определенных или опубликованных стандартов или пороговых параметров для оценки удовлетворяют они им или нет. Для многих критериев протяженность во времени, а также степень отдельных или суммарных недостатков может быть существенна.

Важными принципами для планирования устойчивых водных ресурсов и управления ими являются:

- развитие совместного видения желаемых социальных, экономических и связанных с окружающей средой целей, приносящих пользу настоящим и будущим поколениям; и определение направлений, предусматривающих вклад всех сторон в достижение совместного видения;
- разработка скоординированных подходов всех заинтересованных органов для достижения этих целей в сотрудничестве со всеми заинтересованными лицами при признании взаимных проблемных областей;
- использование подходов, восстанавливающих или поддерживающих экономическую жизнеспособность, качество окружающей среды и биоразнообразие природных экосистем и здоровья;
- поддержка действий, объединяющих длительные экономические, социально-культурные и общественные цели;
- уважение и обеспечение прав на частную собственность при удовлетворении общественных целей, а также совместная работа с частными заинтересованными лицами для достижения этих общих целей;
- признание сложности, динамичности (изменение) и неоднородности во времени и пространстве экономики, экосистем и институтов, а также развитие управленческих подходов, учитывающих и эти изменения;
- интегрирование лучших результатов науки в процесс принятия решений, продолжая;
- установление состояний функционирующих систем и устойчивости, на фоне которых могут быть определены изменения;
- мониторинг и оценка действий для определения достижимости поставленных целей и задач.

Устойчивость и технологии

Все заинтересованные лица, вовлеченные или находящиеся под влиянием процесса планирования и управления водными ресурсами, могут быть поддержаны

современными технологиями обработки информации. Эти технологии включают в себя интерактивную компьютерную оптимизацию и имитационные модели и программы, специально разработанные для осуществления всесторонних, многоцелевых, многозадачных исследований планирования и управления водными ресурсами. Без таких моделей, программ и соответствующих баз данных было бы трудно прогнозировать ожидаемые будущие воздействия любых предложенных планов и политики управления. Без разработки и использования компьютерных программ, объединяющих различные модели, программы и базы данных в интерактивную, управляемую в режиме меню, графическую структуру было бы сложно использовать эти средства и базы данных для выяснения их индивидуальных идей, проверки различных предположений и понимания результатов анализа. Программы, позволяющие заинтересованным лицам скорее самим создавать собственные, чем вынуждающие использовать чужие модели, могут помочь достичь совместного видения среди всех заинтересованных лиц о настоящем и желаемом функционировании их системы.

Модели, помогающие прогнозировать воздействие осуществляемой сегодня деятельности, основаны на сегодняшних условиях систем водных ресурсов. Что мы можем сделать для улучшения или увеличения вторичных прибылей (оцененных) от систем водных ресурсов в большей степени зависит от состояния систем, существующих сегодня. Наши предшественники оставили нам то, что мы имеем сегодня, и мы не можем переделать их действия, чтобы изменить то, что у нас есть сегодня. Но ресурсы и состояние систем будущих поколений должны работать лучше в зависимости от того, какие действия будем предпринимать мы сегодня. Возможно, будут компромиссы между тем, что мы бы хотели делать сегодня для нашей пользы, и что наши потомки пожелали бы, чтобы мы делали. Моделирование может помочь нам определить эти возможные компромиссы. Поскольку модели не могут определить, какое решение принять, альтернативная информация, получаемая от них, может оказать влияние на принятие решений.

Устойчивость и риск

Устойчивость подразумевает условие, при котором частота (повторяемость) и серьезность угроз обществу снижается с течением времени. Это подразумевает условие, при котором окружающая среда и экосистемы управляются таким образом, что помогают людям преодолевать стрессы в случае их возникновения. Колебания водного стока естественны и должны охраняться, если такие системы должны поддерживать природные или тесно связанные с природой экосистемы. Однако, чрезвычайные события обычно оказывают существенный экономический ущерб. Таким образом, предотвращение, управление и контроль за каждой экстремальной ситуацией имеет высокий приоритет в достижении устойчивости. Кроме того, обычно невозможно ни политически, ни экономически устранить все потенциальные риски или развить все системы водных ресурсов для противостояния любым возможным экстремальным ситуациям. Восстановление после таких событий также требует рассмотрения.

При любой оценке рисков существенные вопросы для рассмотрения включают: «Что может выйти из строя? Что вероятнее всего выйдет из строя? Какие будут последствия? Что может быть сделано, то есть какие варианты имеются для уменьшения риска и ответной реакции? Какие возможны альтернативы на основе всех расходов, прибылей и рисков? Каково воздействие принимаемых сегодня управленческих решений на будущее положение?» Критерий устойчивости

включает критерии риска и управление как часть всесторонней оценки возможных недостатков в системе и их вероятные последствия. Оценка рисков и планирование управления рисками систем водных ресурсов должна включать всех, кто заинтересован или находится под воздействием этих систем.

Долговременное управление спросом, включающее программы по охране и использованию земель, могут способствовать эффективному водопользованию на постоянной основе при нормальных условиях, а также в период таких чрезвычайных ситуаций, как наводнения и засухи. Действие засух на общественное водоснабжение делает необходимым сотрудничество между водопользователями и государственными чиновниками на местном, региональном и национальном уровнях. Но так как засухи редки во многих районах, специалисты по управлению водой сталкиваются с ситуациями, для преодоления которых у них недостаточно или совсем нет опыта. Развитие национальной и региональной политики и планов по борьбе с засухой является существенно необходимым условием для уменьшения социальной уязвимости и, следовательно, усиления уязвимости систем. Планирование процессов регулирования паводков должно не только учитывать риски потенциального экономического и социального (психологического) ущерба, вызванного паводками, но также экологические и экономические блага альтернативного развития и использования поймы, а также то, как это можно реализовать для уменьшения потенциального ущерба.

Устойчивость и тренинг

Ключевым аспектом устойчивого управления водными ресурсами является наличие высококвалифицированного персонала по всем дисциплинам, необходимым для процессов планирования, развития и управления. В регионах, где такая квалификация необходима, но ее нет, следует ее развивать. Тренинг и образование - ключевые факторы и требования устойчивого развития. Поскольку иностранные специалисты и оказывающие содействие организации могут помогать лишь временно, каждый регион большого речного бассейна должен неизбежно зависеть главным образом от своих специалистов для обеспечения ноу-хау и опыта, необходимого для развития и управления водными ресурсами. «Наращивание потенциала» одно из необходимых и важных долгосрочных условий, требуемых для устойчивого развития. Развитие устойчивых систем не может быть достигнуто без местной квалификации, которую необходимо повышать и передавать последующим поколениям специалистов.

Другой важный фактор в устойчивом управлении водными ресурсами - это то, что местные жители должны быть не только квалифицированы, но также готовы принять на себя ответственность за их системы водных ресурсов. Одним из недостатков централизованного доминирующего руководства, которое берет ответственность за разработку и функционирование местных систем, является то, что, когда необходима помощь, местные жители привычно смотрят в сторону «руководства», а не полагаются на самих себя. Идеальные местные специалисты по водным ресурсам - это хорошо образованные люди, знающие свои водные системы и местные условия, имеющие опыт работы с наводнениями и засухами.

Достижение устойчивости

Каждый, вовлеченный в развитие и управление системами водных ресурсов, обязан следить за тем, чтобы системы обеспечивали достаточное количество и качество вод по приемлемым ценам и надежно, и в то же время охранять окружающую среду и сохранять биоразнообразие и здоровье экосистем для будущих поколений. Если практика сегодняшнего дня по развитию и управлению водными ресурсами приведет к деградации окружающей среды и экосистем, такие системы водных ресурсов, безусловно, не будут устойчивыми. Очень много примеров того, что это случается сегодня. Будут ли такие «недостатки» возникать, если при принятии решений рассматривать критерий устойчивости? Рассматривают ли те, кто развивает и управляет системами водных ресурсов для удовлетворения сегодняшнего спроса на продовольствие и экономическое жизнеобеспечение, также воздействие их деятельности на будущие поколения? Любые мотивы рассмотрения будущего зависят от умения и готовности понять взаимодействие процессов в очень разных пространственных и временных масштабах. Это также зависит от информированной и поддерживающей эти процессы общественности. Тем, кто управляет водными ресурсами, необходимо, чтобы общественность и ее представители, принимающие решения, знали о кратковременных, долговременных и пространственных воздействиях и альтернативах.

Исходя из неопределенности пожеланий будущих поколений, а также экономических, экологических и других связанных с окружающей средой проблем, с которыми они столкнутся, руководящим принципом для достижения устойчивых систем водных ресурсов должно быть поддержание вариантов, доступных для будущих поколений. То, что мы должны делать сегодня - это вмешиваться как можно меньше в собственное функционирование жизненного цикла в водосборах. На всем протяжении процесса планирования и управления системами водных ресурсов необходимо использовать все благотворные, экологические, экономические, социальные и относящиеся к окружающей среде эффекты, особенно долговременные, связанные с любым намечаемым проектом.

Что бы ни делалось для увеличения степени устойчивости наших водных ресурсов, почти с уверенностью можно констатировать, что инфраструктура будет содержать некоторые расходы, или снижение прямой прибыли, которую мы, живущие сегодня, могли бы получить. Например, если живущие сегодня должны будут платить за необходимые восстановительные мероприятия против любых загрязнений, которые они производят, они, вероятно, будут меньше загрязнять. Очевидно, что где это возможно, предупреждение загрязнения сверх ассимилирующей способности систем является предпочтительнее и дешевле, чем уменьшение или устранение последствий. Задача, требующая рассмотрения, – создание стимулов, которые приведут к предупреждению загрязнения и к такому поведению, которое повысит уровень устойчивости.

Развитие и управление водными ресурсами, как правило, является деятельностью общественного сектора. Кроме того, деньги, необходимые для управления водой в основном идут от частного сектора. Средства, необходимые для создания новых рабочих мест, снижения уровня бедности и обеспечения спроса растущего населения поступают от экономического развития, внутреннего сбережения и инвестиций на национальном и международном уровнях. Поскольку нельзя ожидать, что частный ориентированный на получение прибыли бизнес может достичь устойчивости систем, экономики и окружающей среды сам по себе, он видит себя партнером правительственных и неправительственных организаций

по совместной работе для достижения этой цели (Frederick, Major, and Stakhiv, 1997).

Каждый из нас принимает решения по управлению и использованию воды, не только специалисты и политики. Однако, специалисты обязаны обеспечивать нас информацией, в соответствии с которой будут приниматься компетентные решения. При повышении уровня наших знаний и изменений условий и ожиданий, меняются и наши решения. Специалисты, в частности инженеры, могут внести свой вклад в устойчивое развитие в двух направлениях: внедрив благоприятную для окружающей среды практику в их собственных организациях, и обеспечив, чтобы в их проектах удовлетворялись не только потребности клиентов, но и вносился позитивный вклад в процесс устойчивого развития.

Что делать?

Что можно и следует делать, исходя из всех этих задач, требующих решения, в отношении планирования и управления устойчивыми системами водных ресурсов? Ни один специалист не может знать достаточно, чтобы ответить на этот вопрос. Однако, по вкладу множества специалистов, а также заинтересованной общности, специалисты по управлению ресурсами и лица, принимающие решения, могут определить более отчетливо, что может быть сделано для достижения более высокого уровня устойчивости в отдельных ситуациях.

Что бы ни делалось для увеличения степени устойчивости наших водных ресурсов, почти с уверенностью можно констатировать, что инфраструктура будет нести некоторые расходы, или снижение прямой прибыли, которую мы живущие сегодня могли бы получить. Задача, требующая рассмотрения: решение, что должно быть сделано сегодня, исходя из того, что нам известно, а что нет и не может быть известно; определение какие расходы и убытки служат этому оправданием; и выбор, кто будет платить за это. Необходимо обсуждать эти вопросы, и эти обсуждения должны вовлекать каждого, кто заинтересован.

С данной проблемой – определением того, что делать, а затем его реализацией – сталкиваются все, кто взял на себя ответственность за планирование и управление водными ресурсами. Задачей, требующей решения, является определение того, как управлять водными и связанными с ними ресурсами окружающей среды – управлять не только для наиболее рационального удовлетворения текущего спроса, но и для ожидаемых будущих потребностей. Однако как спрос жителей сегодняшнего дня будет удовлетворяться без уменьшения альтернатив и возможностей будущих поколений? Если на этот вопрос можно ответить, оставшейся задачей будет определение и реализация программ, которые удовлетворяют эти требования и желания.

Устойчивость – интегрирующий процесс. Он охватывает технологии, экологию и социальную и политическую инфраструктуру общества. Вероятно, нет ни одного государства, которое могло бы достичь этого полностью, но это то, к чему мы должны постоянно стремиться. И поскольку можно никогда не установить стопроцентной определенностью, что является устойчивым, а что нет, следует развивать мероприятия, позволяющие сравнивать выполнение альтернативных установок в отношении устойчивости.

Для специалистов по управлению водными ресурсами, рассмотрение проблем устойчивости налагает необходимость разработки и использования более совершенных методов для непосредственного рассмотрения возможных потребностей и ожиданий будущих поколений наравне с нашими. Мы должны разработа-

тывать и использовать лучшие методы определения путей развития, которые содержат больше вариантов, открытых для будущих поколений. Наконец, мы должны создать лучшие способы определения величины и распределения прибылей и расходов (они могут быть определены многими способами), при рассмотрении альтернатив в использовании и потреблении ресурсов между настоящим и будущим поколениями, а также между жителями настоящего поколения.

Заключение

Устойчивые системы водных ресурсов, как мы определили их, - это ... системы водных ресурсов, предназначенные и управляемые для полного содействия целям общества в настоящем и будущем при поддержании экологической, гидрологической целостности и целостности окружающей среды.

Они должны быть спроектированы и управляемы таким способом, чтобы система жизнеобеспечения на всех биологических уровнях оставалась функциональной и чтобы водные и связанные с ними земельные ресурсы не деградировали безвозвратно с течением времени. Это налагает ограничения на каждый этап развития, от составления проекта до приведения его в действие, и управления в рамках общей социальной и технической системы.

Вопросы устойчивости не новы, также, как и сама устойчивость не новая концепция. Более того, настоящие интересы в устойчивом управлении водными ресурсами – это следствие той нашей сегодняшней, деятельности, которая могла бы причинить невосполнимый ущерб. Этот ущерб мог оказать неблагоприятное воздействие не только на наши жизни, но и жизни тех, кто последует за нами.

Во многих случаях цели охраны окружающей среды и природных ресурсов и снижения уровня бедности и экономической отсталости являются сходными и взаимоусиливающими. Однако, всегда будут конфликтующие взгляды на то, как достичь этих целей. Необходимо находить компромисс между этими конфликтующими мнениями и задачами. Задачей, требующей решения для политических лидеров и специалистов по управлению ресурсами, является реализация всего возможного в случаях, когда взаимодополняющие меры реальны, осведомляя о том, что в процессе достижения устойчивого управления водными ресурсами будут возникать реальные ситуации, которые потребуют трудных решений и выбора.

Очевидно, что возникает много вопросов, на которых пока нет ответа, относительно устойчивого развития и управления любыми возобновляемыми или не возобновляемыми системами водных ресурсов. Ни один специалист по управлению водными ресурсами не может себе позволить роскошь ожидания, когда же будут найдены ответы на все вопросы. Тем не менее, лица, работающие в управлении ресурсами, могут и дальше работать для достижения устойчивого уровня развития и управления. Это включает изучение того, как получить больше от ресурсов и как создавать меньше отходов, ухудшающих состояние ресурсов и системы. Нам необходимо разрабатывать усовершенствованные способы достижения экономически более эффективной и рациональной повторной переработки и вторичного использования переработанных материалов. Нам необходимо определить новые подходы управления, не инженерные, а совместимые с экологическими и связанными с окружающей средой системами жизнеобеспечения.

Одним словом, нам необходимо постоянно совершенствовать процессы планирования, разработки и обновления, а также платить за изменение инфраструктуры, которая нужна нам и будущим поколениям для того, чтобы извлечь максимальные блага от управляемых и используемых нами ресурсов.

Благодарность

Материал, предложенный в данной статье, является частью доклада «Критерий устойчивости для систем водных ресурсов», подготовленного комитетами, образованными Американским обществом инженеров (ASCE) и Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и опубликованного в издании Американского общества инженеров в 1998 году и Кембриджского университета в 1999 году. За все, что есть ценного в данной статье, я благодарен участникам этих комитетов; за остальные положения я беру полную ответственность на себя.

Публикации Тренингового центра МКВК, вып. 3

Составитель - Пулатов А.Г.
Редактор - Татур С.П.
Верстка и макет – Турдыбаев Б.К
Дизайн - Беглов И.Ф.
Набор - Акбаров О.Р.

Подготовлено к печати и отпечатано
в Научно-информационном центре МКВК

Республика Узбекистан, 700 187, г. Ташкент,
м-в Карасу-4, д. 11, НИЦ МКВК

www.icwc-aral.uz

Предложения и замечания просим направлять по адресу

info@icwc-aral.uz