

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЙ КООРДИНАЦИОННОЙ
ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КОМИССИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



**МЕЛИОРАЦИЯ
И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

ИНФОРМАЦИОННЫЙ СБОРНИК N 4

Ташкент 1997

СОДЕРЖАНИЕ

ВОДА В МИРНОМ ПРОЦЕССЕ	4
ВОЗРОЖДЕННАЯ СХЕМА ПЛОТИНЫ ЯРМУК УГРОЖАЕТ ИЗРАИЛЬСКО-ИОРДАНСКОМУ МИРУ	19
ГЕРМАНИЯ. ИСТОРИЯ ДВУХ РЕК	21
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ОЖИДАЕТ ДАЛЬНЕЙШЕЕ ПОВЫШЕНИЕ ЦЕН	22
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА - ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА В США ПЯТИМИЛЛИАРДНАЯ ПРОГРАММА ПОДАЧИ ВОДЫ ЧЕРЕЗ ЭВЕРГЛЕЙД В ПУТИ	23
НОВОЕ СНАБЖЕНИЕ БАРСЕЛОНЫ	24
США: КАЛИФОРНИЙСКОЕ ГОЛОСОВАНИЕ ЗА ОЧИСТКУ, СТОИМОСТЬЮ МИЛЛИАРД ДОЛЛАРОВ	24
ВОСЬМОЕ ЧУДО СВЕТА	25
ПАРЛАМЕНТ ОТКЛАДЫВАЕТ ДЕБАТЫ ПО ЕВРОПЕЙСКОЙ ВОДНОЙ ПОЛИТИКЕ	25
УСТОЙЧИВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО НА ЮГО-ЗАПАДЕ США И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПЛАНИРОВАНИЕМ ЛАНДШАФТА	28
БУДУЩИЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	36

ВОДА В МИРНОМ ПРОЦЕССЕ¹Ицхак П. Альстер.²

*“И он ушел оттуда, и выкопал другой колодец,
к которому они не приложили усилий.*

И он назвал его “Реховот” и сказал:

“Бог создал дом для нас и мы будем достойны этой земли.”

Книга Бытия, XXVI, 22

Контроль и использование водных ресурсов всегда были одним из наиболее острых вопросов на Ближнем Востоке. Библия рассказывает нам о стычках, возникших из-за права пользования колодцами, так и о практических мерах вододелиния. Из Книги Бытия мы узнаем, например, о сражениях, которые возникали между слугами Патриарха Исаака и слугами Авимелеха, Короля Жерара по вопросу использования колодцев, вырытых ими. Цитата в предисловии к этой статье описывает конец этой борьбы, когда, наконец, слугой Исаака был вырыт колодец, который не вызывал споров. Когда сын Исаака, Яков, прибыл к общественному колодцу Харан на пути к своему дяде Лабану и удивился присутствию пастухов в столь ранний час, они сказали ему, что колодец закрыт большим камнем, для перемещения которого требуется присутствие всех пастухов. Тяжелый камень, установленный здесь, несомненно служил для защиты от несанкционированного водозабора отдельными пастухами и посредством этого гарантировал наличие воды для всей общины. Для демонстрации силы Яков сам сдвинул тяжелый камень и наполнил овец своей кухни Рахель, выразив этим свои чувства к будущей невесте.

Дефицит водных ресурсов в нашем регионе, также как преобладающий аридный климат, делает контроль над водными ресурсами постоянным спорным элементом современных региональных отношений. Контроль над ресурсами реки Иордан временами будоражил регион, и так называемая “битва за воду”, которая длилась между Израилем и Сирией в период с 1964 по 1967 гг. Лишь одним из примеров, соглашения между Израилем с одной стороны и Иорданией и Палестиной с другой, являются знаком признания того, что мирное решение этой проблемы вполне достижимо.

Тем не менее, даже мирное решение всех конфликтов, связанных с водой в этом регионе, не решает главную дилемму региона. Уже признано, что существующие ресурсы недостаточны для покрытия потребности в питьевой воде растущего населения и, что прогнозируемый водный дефицит может быть решен только путем развития новых и дополнительных неиспользованных ресурсов. Такие источники могут формироваться либо путем опреснения морской воды, либо путем транспортировки огромного количества питьевой воды из-за пределов региона. Для развития новых дополнительных водных ресурсов потребуются сотрудничество между народами этого региона и такие усилия предпринимаются Рабочей Группой по Водным Ресурсам Процесса Многостороннего Мира.

¹ Юстиция. (JUSTICE). № 9. Июнь. 1996. С. 11-16

² Адвокат Альстер является партнером юридической фирмы «Ландау, Альстер, Шимани и Ко» в Тель-Авиве и консультантом Водной Комиссии, в качестве юридического советника Израильской делегации совместной Иордано-Израильской Водной Комиссии.

Даже не зная водный баланс региона понятно, что в регионе нет огромных водотоков, подобных Миссисипи или Амазонке. За исключением больших рек, удаленных от Израиля, таких как Нил, протекающий через Экваториальную и Восточную Африку, Евфрат и Тигр, протекающие через Турцию, Сирию и Ирак и впадающие в Персидский Залив. Большинство этих водотоков не пересыхают, хотя другие имеют ограниченный (во времени) расход.

Климат в Израиле - полуаридный, со среднемноголетним уровнем осадков от 25 мм в Эйлате (берег Красного Моря) до 900 мм в Верхней Галилее. Выпадение осадков в Израиле происходит в основном в зимний период, кроме того, интенсивность осадков делает сбор всех паводковых вод для сохранения или восполнения подземных вод неэкономичным. Следовательно, значительная часть зимних атмосферных осадков остается неиспользованной и расходуется на поверхностный сток Средиземного или Мертвого моря, или испаряется из сезонных водохранилищ.

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ИЗРАИЛЯ

Естественные водные ресурсы Израиля состоят из подземных вод (более чем на 60 %) и поверхностных вод системы реки Иордан - бассейна озера Киннерет (Тивериадское озеро). Водные ресурсы восполняются за счет выпадения осадков, а также путем активного восполнения подземные вод. В настоящее время, Израиль потребляет около 100 % своих возобновляемых источников пресной воды, что составляет приблизительно 1,6 млрд м³/год и кроме того использует нетрадиционные воды, такие как солончатые и очищенные сточные воды. Следовательно, политика Водной Комиссии состоит в том, что любое дополнительное водообеспечение некоммунальных потребителей будет обеспечиваться за счет очищенных сточных вод, а добавки к городскому водопользованию будут базироваться, главным образом, на опресненных водных ресурсах. В Эйлате коммунальные нужды уже обеспечиваются опресненной морской водой.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДОНОСНЫЕ ГОРИЗОНТЫ

Почти 2/3 всех возобновляемых водных ресурсов Израиля извлекается из подземных водоносных горизонтов. Основными водоносными горизонтами Израиля являются прибрежный водоносный горизонт, который простирается вдоль Израильской береговой полосы, и горный водоносный горизонт, также известный как Яркон-Танинимский горизонт по имени его естественных источников в Яркон и Таниним, в зоне Шарон. Дополнительными мнимыми водоносными горизонтами являются: Западно - Галилейский водоносный пласт, Шехем (Наблус) - Гилбоаский водоносный горизонт, Восточный водоносный горизонт, занимающий площадь к востоку от национального подземного водораздела. Аравийский водоносный горизонт располагается по обе стороны Иордано-Израильской границы, а Хермон - Голанский водоносный горизонт на севере.

СИСТЕМА РЕКИ ИОРДАН - БАСЕЙН ОЗЕРА КИННЕРЕТ

Главные поверхностные водные ресурсы Израиля - это система р. Иордан - бассейн озера Киннерет. Озеро Киннерет подпитывается рекой Иордан, которая берет начало в северной части Израиля из трех основных источников: Данс, Хермон (

Банияс) и Снир (Хазбани и Вазани). Источник Данс находится на Израильской стороне от линии разграничения 1967г. между Израилем и Сирией, и обеспечивает среднегодовой сток приблизительно 250 млн м³ воды в реку Иордан. Источники рек Хермон (Банияс) и Снир (Хазбани и Вазани) соответственно находятся на Голанских Высотах в Ливане, и каждый обеспечивает среднегодовой сток приблизительно 120-130 млн м³ в реку Иордан.

От слияния этих трех источников к северу от города Кирият Шмонах река Иордан течет на юг через долину Хула и подпитывается дополнительными притоками, берущими начало, главным образом, на Голанских Высотах. Иордан впадает в оз. Киннерет, проходя через долину Бутейха. Среднегодовой сток Иордана на севере, включая сток в Тивериадское озеро составляет приблизительно 800 - 900 млн м³, из которых приблизительно 600 млн м³ пригодны к использованию главным образом из-за интенсивного испарения.

Озеро Киннерет является полностью регулируемым годовым резервуаром. Свободные попуски воды из его выходов отсутствуют. Его уровень контролируется и вода выпускается из озера через насосные станции Национальной Водной Магистрали или в случае избытка воды в озере Киннерет во время выпадения обильных осадков, который не может быть использован через Национальную водную Магистраль и может стать причиной затопления берегов, выпускается через Деганийский шлюз в южной оконечности озера Киннерет.

Река Ярмук формирует границу между Сирией и Иорданией вплоть до Хаммат - Гадера (Эль-Хамма) и далее образует границу между Израилем и Иорданией. Река Ярмук впадает в реку Иордан южнее озера Киннерет, в месте слияния с Нахараимой и далее река протекает через Иорданскую Долину, до впадения ее в Мертвое море. Так как, в среднем, лишь малое количество воды выпускается из озера Киннерет, а большая часть вод реки Ярмук разбирается странами, расположенными на ее берегах (Сирия, Иордания, Израиль), южнее озера Киннерет, имеет место лишь ограниченный сток, состоящий, в основном, из перетоков избыточных вод, различных сбросов и некоторых боковых притоков.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ АСПЕКТ

Вода не признает политических границ и значительная часть водных ресурсов Израиля либо пересекает границы, либо простирается под различными территориями.

Как было объяснено выше, основной источник поверхностных вод Израиля, система реки Иордан, пересекает границы четырех прибрежных государств. (Ливан, Сирия, Израиль и Иордания). Использование воды из этой системы потребителями, расположенными в верхнем течении, воздействует на потребителей в нижнем течении. Таким образом, например, изъятие воды Сирией из притоков Рокада, который является верхним притоком реки Ярмук, воздействуют на сток р. Ярмук и, следовательно, на потенциальное водопользование израильскими и иорданскими потребителями в нижнем течении р. Ярмук.

Некоторое число подземных водоносных горизонтов Израиля находятся в такой же ситуации. Например, Аравийский водоносный горизонт простирается по обе стороны от границы между Израилем и Иорданией, и Яркон-Танинимский так же, как и Шехем-Гилбоаский водоносные горизонты, простираются как под Израильской территорией, так и под контролем Палестинской автономии. Чрезмерное изъятие воды из верхней части Яркон-Танинимского водоносный горизонт на Западном Берегу будет причиной уменьшения дебитов в зоне его естественных выходов в

области Шарон и вызовет засоление скважин, пробуренных на этот водоносный горизонт.

Если относительно просто установить контроль за использованием воды в рамках национальной водной системы путем законодательства или регулирования на международном уровне дело обстоит не так просто. Противоречивые национальные интересы и намеченное использование воды согласовать нелегко, для этого требуется добрая воля и взаимное доверие. В ситуации, когда политическими соглашениями не регулируются отношения между соседями добрая воля и взаимное доверие не могут существовать. Мирные переговоры с Иорданией, Сирией, Ливаном и Палестиной, предоставили первую возможность этим сторонам для непосредственного обсуждения на двусторонней основе всеобъемлющего решения по воде, в котором они заинтересованы, принимая во внимание их перспективные нужды в воде.

РАНЕЕ ПРЕДПРИНЯТЫЕ МЕРЫ

В течение первых лет после образования государства Израиль были предприняты попытки достижения соглашений по вододелию ресурсов системы реки Иордан между четырьмя прибрежными странами. Наиболее широко цитируемый план был подготовлен послом США Эриком Джонстоном, который в течение 1953-1955 гг. пытался сериями визитов в регион достичь соглашения о пропорциональном распределении воды системы реки Иордан. Джонстон не достиг поставленной цели и, следовательно, предложенный им план никогда не был опубликован сторонами в конечном официальном варианте. Согласно некоторым зарубежным источникам план Джонстона основывался на следующих основных принципах:

1. Воды реки Иордан предполагалось передать для безусловного использования Израилем при условии обязательного выделения Ливану и Сирии ресурсов из притоков Верхнего Иордана. Вдобавок, Израиль обязался поставлять воду Иордании по ежегодному распределению из озера Киннерет;
2. Воды реки Ярмук, предполагалось передать для использования Иорданией при условии изъятия из сирийских верховий и Иорданских низовий реки водных ресурсов в пользу Израиля. Поставки воды Израилю должны основываться на историческом опыте водопользования в районе, известного как Ярмукский треугольник, который содержит в себе область, ограниченную Тивериадским озером, реками Иордан и Ярмук; поставки воды Иордании основывались на нуждах пахотных земель Иорданской Долины;
3. Иордания должна была построить систему трубопроводов с целью орошения обоих берегов реки Иордан;
4. Системы накопления и регулирования водных ресурсов на реке Ярмук должны быть сооружены для улучшения эффективности использования воды.

РАЗВИТИЕ НЕЗАВИСИМЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

С тех пор, как план Джонстона не был принят политиками арабских государств, каждое из них начинало развивать свои водные ресурсы независимо от других.

В 1960-х годах Израиль и Иордания основали свои независимые водные структуры по использованию поверхностных вод. В течение лет, предшествовавших Шестидневной Войне, Израиль построил свою Национальную Водную Магистраль (НВМ), нацеленную на переброску вод реки Иордан в южную часть страны и эффек-

тивное регулирование водораспределения. НВМ, которая является основой Национальной Водной Системы Израиля (НВС), позволяет эффективное регулирование и распределение основных водных ресурсов Израиля, включая бассейн озера Киннерет, Прибрежный водоносный горизонт и Яркон-Танинимский водоносный горизонт. НВМ перебрасывает воду реки Иордан из озера Киннерет через прибрежную равнину на юг страны. Вначале, водозабор НВМ должен был располагаться вдоль реки Верхний Иордан, примыкающий к мосту Бнот Яаков. Вследствие отсутствия соглашения с Сирией по осуществлению НВМ, место отбора воды было переведено на северо-западный берег Тивериадского озера. Будучи построенным, НВМ тотально изменил инфраструктуру развития сельского хозяйства Израиля, дав возможность эффективного использования всех основных водных ресурсов Израиля в прибрежной зоне для городского и сельскохозяйственного использования и в северо-западной части Негева. Ежегодно, около 400 млн м³ воды откачиваются из озера Киннерет и транспортируются по трубопроводам и открытым каналам на юг страны, давая возможность развития сельскохозяйственных поселений в северо-западных частях Негева.

В эти же годы Иордания успешно развивала свои водные проекты. Основной проект Иордании - это водопровод для транспортировки воды из реки Ярмук в пункт отбора воды - Аддасия и после этого по системе открытых каналов вдоль восточного берега реки Иордан. Канал Короля Абдаллы (ККА), также известный как канал Восточных Гор имеет протяженность в 110 км и транспортирует в среднем за год около 120 млн м³. Вода используется как для орошения в Восточно-Иорданской Долине, так и для водоснабжения Аммана, через насосную станцию Дейр-Алла. Однако, из-за отсутствия соответствующих резервуаров полный потенциал реки Ярмук до сих пор не используется, и особенно, в течение зимнего периода, когда нет крайней необходимости в ирригационной воде, стоки направляются в Мертвое море неиспользуемыми.

До 1967 г., следуя примеру НВМ Израиля, Сирия начала строительство серии каналов для отбора воды от притоков реки Иордан (Вазани и Банияс) через Голанские Высоты, в бассейн реки Рокад, которая впадает в реку Ярмук и сливается с рекой южнее и ниже по течению от начала НВМ, таким образом мешая Израилю эффективно использовать эту воду. План Сирии, который был одобрен Лигой Арабских Стран, имел две цели. Первоначально это было задумано с целью помешать Израилю использовать воды реки Иордан через НВМ. На поздней стадии план был развит с целью сохранения отводимых вод ниже отводной дамбы Мухейбе на реке Ярмук для использования как иорданскими так и сирийскими фермерами. "Битва за воду" и последующий контроль Израиля над Голанскими Высотами после 6-ти дневной войны помешал Сирии использовать притоки в верхнем течении Иордана. В течение 80-х годов правительство Сирии осуществило большой ирригационный план для развития сельского хозяйства в Сирийских Южных Голанах. Для этой цели правительство Сирии начало сооружение плотины на сирийских притоках реки Ярмук, таким образом вызвав снижение притока в реку приблизительно на 40 %.

МИРНЫЙ ПРОЦЕСС

Как и ожидалось, упорядочение водных отношений является центральным элементом в ближневосточном мирном процессе. На практике элементы вододелиния между сторонами были оговорены и включены в структуру двусторонних пере-

говоров между Израилем и каждой из соседних стран, а другие водные проблемы, представляющие общий интерес, обсуждены в рамках Рабочей Группы по Водным Ресурсам Многостороннего Мирного Процесса.

К этому времени Израиль заключил всестороннее соглашение с Иорданией по взаимному распределению и использованию воды, а также временное соглашение с Палестиной. Водораспределение, бесспорно, будет рассматриваться на переговорах с Сирией и Ливаном.

ИОРДАНИЯ-ИЗРАИЛЬ

Иордано-Израильский Мирный Договор, заключенный 24 Октября 1994 г. содержит всеобъемлющее водное соглашение между двумя странами. Договор предусматривает использование воды, деление и распределение поверхностных и подземных вод вдоль общей границы между двумя странами.

Водные соглашения между Израилем и Иорданией основывается на следующих принципах:

- (а) Взаимное признание законного распределения воды двумя странами в бассейнах рек Иордан и Ярмук так же, как и в Аравийского водоносного горизонта;
- (б) Управление и развитие их водных ресурсов не будет вредить водным ресурсам другой стороны;
- (в) Признание того, что существующие водные ресурсы недостаточно соответствуют нуждам, и что, соответственно, стороны будут сотрудничать для получения дополнительных водных ресурсов;
- (г) Необходимость препятствовать загрязнению водных ресурсов.

Основываясь на упомянутых выше принципах, Израиль и Иордания договорились на ряде специфических соглашений, которые включают распределение реки Ярмук, так же использование воды из низины реки Иордан, использование Аравийского водоносного горизонта, строительство систем сохранения на реке Ярмук и в низине реки Иордан и вдобавок сотрудничество в приобретении дополнительной воды для Иордании следующим образом:

1. Река Ярмук

Основными поверхностными водными ресурсами, общими для Иордании и Израиля, является река Ярмук, которая протекает с востока и впадает в реку Иордан, образуя границу между Израилем и Иорданией от Хаммат Гадера (Эль-Хамма) на запад. Соответственно условиям Мирного Договора и в соответствии с историческим использованием, Иордания имеет право на остаточное использование вод реки Ярмук после предоставления Израилю возможности отбора определенного количества воды, а именно:

(а) 25 млн м³ Израилю

Израиль имеет приоритетное право на отбор воды в размере 25 млн м³ в год из реки Ярмук, из которых 13 млн м³ откачиваются в зимний период и 12 млн м³ - в летний период. Это количество извлекается израильскими насосными станциями вдоль реки Ярмук ниже Иорданского Отвода в канал ККА в Аддасии. Согласованное разделение стока имеет место в Аддасии с правом Израиля отбирать выделенное количество воды.

(б) Обмен 20 млн м³

В зимний период Иордания уступает Израилю в откачке 20 млн м³ из Ярмука. В свою очередь, Израиль уступает некоторое количество воды Иордании в течение летнего периода. Откачивание этих вод Израилем зимой происходит через насосные станции, находящихся вдоль реки Ярмук, и в действительности в течение зимнего периода Израиль имеет право на откачивание 33 млн м³ из реки Ярмук, которые являются сочетанием зимней квоты Израиля в 13 млн м³ и дополнительных 20 млн м³ от уступленных Иорданием вод. Перевод 20 млн м³ из Израиля в Иорданию в течение летнего периода осуществляется по трубопроводу, который построен специально для этой цели и который протянулся от резервуара Бейт Зера через реку Ярмук в Канал Короля Абдаллах.

2. Река Иордан

Соглашения между двумя странами касаются только вод реки Иордан к югу озера Киннерет. Следуя структуре НВМ, озеро Киннерет стало действующим сезонно - регулируемым резервуаром со своим южным выходом, который открывается лишь в том случае, если уровень воды в нем превышает максимально допустимую отметку 208.90 м ниже уровня моря. Поэтому в среднем лишь малое количество воды реки Иордан протекает южнее озера, и река питается, в основном, отведенными от Киннерета солеными источниками, различными стоками на юге в озеро Киннерет и реку Ярмук, а также наводнение реки Иордан.

(а) 10 млн м³ рассоленных вод

Соленость Тивериадского озера вызвана стоком ряда соленых источников в озеро. В текущий момент Израиль отводит 20 млн м³ воды соленых вод от этих источников и сбрасывает их в реку Иордан, ниже шлюза Дегания. В соответствии с условиями Мирного Договора эти источники предназначены для опреснения, Иордания имеет право на 10 млн м³ из этих опресненных вод. До тех пор, пока такое опреснение имеет место, Израиль согласился перебросить в Иорданию в течение зимнего периода 10 млн м³ воды из реки Иордан. Подобно 20 млн м³ упомянутым выше, эти 10 млн м³ перебрасываются по трубопроводу между Бейт Зера и Каналом "Короля Абдалла".

(б) Сохранение текущего водопользования

Низкокачественные воды, впадающие в реку Иордан на юге от ее слияния с рекой Ярмук, сливаются с другими водами в реке и используются израильскими потребителями вниз по течению для целей ирригации в долине Бейт Шин. В соответствии условиями Договора Израиль имеет право на сохранение текущего водопользования из реки Иордан вдоль долины Бейт Шин до Тират Тзви.

После удовлетворения этих нужд Израиля использования Иордания будет иметь право на использование такого же количества воды из реки Иордан.

3. Хранение

Договор предполагает строительство систем водохранилищ на реках Ярмук и Иордан.

(а) Отводная накопительная плотина в Аддасии

Отвод воды реки Ярмук в туннель Канала "Короля Абдалла" (ККА) осуществляется через временную отводную структуру в русле реки непосредственно вниз по течению от туннеля ККА. Это временное сооружение периодически регулируется для воздействия на разделение потока между Израилем и Иорданием. Стороны до-

Иордания имеет право на использование минимального среднего объема воды в 20 млн м³ паводкового стока реки Иордан. Накопительная система будет представлять систему водохранилищ к югу от слияния реки Иордан с рекой Ярмук. Система накопления может быть построена для упорядочения большого количества паводковых вод, в таком случае Израиль получает право на использование дополнительных 3 млн м³. Паводковый сток может быть использован Иорданием и Израилем. В настоящее время производится изучение возможности использования резервуаров в низовьях Иордана.

(с) Добавочные накопительные системы могут быть совместно согласованы и построены.

Арава

Демаркация границы между Израилем и Иорданием составило 14 скважин, снабжавших водой поселки Израильской Аравы на иорданской стороне границы. Соглашение оговаривает, что Израиль будет продолжать использовать эти источники, и может восстановить их в случае выхода из строя.

В дополнение к 14 существующим скважинам Израиль получает право на развитие дополнительных 10 млн м³ из источников на иорданской стороне. Эти дополнительные воды, похоже, будут извлекаться из глубоких водоносных горизонтов, и Иордания и Израиль договорились о проведении совместного изучения этих глубинных водоносных горизонтов с целью установления их потенциала и возможности использования как источник добавочных 10 млн м³.

5. Дополнительные воды

В понимании того, что Иордания нуждается в дополнительных водных ресурсах у Иордании, Иордания и Израиль договорились о сотрудничестве в поисках, для нужд Иордании, источников питьевого водоснабжения с годовым расходом 50 млн м³. Стороны еще не в состоянии прийти к соглашению об источниках дополнительных вод, так по существующей иорданской позиции, эти воды извлекаются из Тивериадского озера, а Израиль настаивает на том, что любые дополнительные воды должны быть получены из опресненной морской воды.

6. Качество воды

Защита распределяемых вод от загрязнения является главной целью. Стороны договорились наблюдать за качеством воды и воздерживаться, в течение трех лет, от сброса промышленных и муниципальных стоков в реку до их очистки и гарантировать, что рассолы с опреснительных установок не будут сбрасываться в реку Иордан.

ИЗРАИЛЬ - СИРИЯ - ПАЛЕСТИНЦЫ

Первая часть этой статьи описывала основные проблемы воды на Ближнем востоке с исторической и правовой точек зрения и детально описала положения касающиеся проблем воды в Иорданско- Израильском Мирном Договоре.

Вторая часть этой статьи сконцентрирована на проблемах воды между Израилем и Сирией и Израилем и Палестинцами.

Фактором, общим для обеих ситуаций, является отсутствие конечного соглашения по воде, хотя по отношению Палестины, стороны уже вышли во временное соглашение.

Израильско-Палестинское временное соглашение по Западному Берегу и Сектору Газа (Временное Соглашение, общеизвестное как Соглашение Осло-В), которое следует за Соглашением по Сектору Газа и Иерихону, передало часть полномочий и обязанностей в сфере воды и стоков на Западном Берегу палестинцам. Кроме того, Соглашение содержит признание прав палестинцев на воду на Западном Берегу, которые будут обсуждаться в переговорах по постоянному статусу и урегулированы в Соглашении о Постоянном Статусе, касающемся водных ресурсов. Временное Соглашение также содержит специфические положения, касающиеся текущего и будущего использования воды Палестинцами и устанавливает механизм жесткого регулирования текущего и будущего отбора из подземных водоносных горизонтов.

СИРИЯ

Исторический обзор

Как детально описывалось в части I этой статьи, отношения между Израилем и Сирией до 1967г. нарушились из-за споров по контролю и использованию водных ресурсов. Этот факт не должен удивлять, поскольку в 1949 г. линия разграничения между Израилем и Сирией пролегла частично вдоль реки Иордан, и тогда как Международная граница 1923г. (между Французским мандатом над Сирией и Ливаном на севере и востоке, и Британским мандатом над Израилем на юге и западе) оставила водные ресурсы на западной стороне границы (т.е. Израильской), проведя линию к востоку и на определенном расстоянии от реки.

В то время как Международная граница 1923г. определила, что река Иордан, её притоки Дан и большая часть Баниас, озеро Хула также как и все Тивериадское озеро должны быть на Израильской стороне, Соглашение о Перемирии устанавливает линию разграничения на некоторых участках по реке Иордан. Хотя в нескольких местах разграничение не придерживалось Международной границы 1923г., сирийским войскам не разрешалось проходить на запад от международной границы и израильским войскам не разрешалось проходить на их восточную сторону, так как площадь между Международной границей и линией разграничения была признана демилитаризованной зоной.

Израиль и Сирия постановили условия в Соглашении о разграничении, что линия разграничения не должна быть интерпретирована как имеющая какое-либо отношение к окончательным территориальным соглашениям, касающихся Израиля и Сирии. Несмотря на упомянутое выше, между 1949 и 1967 гг. Сирия потребовала права на прибрежные районы, где имеется доступ к воде, то есть слияния Дана, Хазбани и Баниас к югу от города Кирьят Шемона и до северной части Тивериадского озера.

Что касается самого Тивериадского озера, как Международная граница 1923 г., так и линия разграничения 1949 г. указывали на то, что все озеро должно было остаться на Израильской стороне и с этой целью линия была перенесена на 10 метров восточнее от максимального уреза воды в северо-восточной части озера от владения реки Иордан до Киббуца Ай-Гев. На севере, хотя сирийские рыбаки промыслили на озере, Сирия никогда не имела прибрежного статуса на Тивериадском озере.

Голанские высоты

Голанские высоты, как часть геологической формации Хермон, формируют основу для значительной части источников реки Иордан. Они включают Баниас, (Хермон), реки Вазани и Хазбани, а также различные мелкие притоки, как многолетние и сезонные, которые непосредственно впадают в реку Иордан и в Тивериадское озеро.

Поэтому суверенитет над Голанскими высотами имеет не только широко известную военную значимость, но также определяет физический контроль над значимой частью поверхностных вод Израиля. Контроль над этими ресурсами имеет особую значимость благодаря множеству факторов.

Первое и самое главное - физический контроль Сирии над этими ресурсами дает возможность их отвода и накопления, что уже предпринималось Сирией в 60-х годах, когда Сирия начала работы по отводу Баниас и Вазани³. Второе, но не менее важное, суверенитет над Голанскими высотами определяет права на бассейн реки в верхней части Иордана. С контролем Израиля над Голанскими высотами, Израиль фактически является, главной бассейновой страной, для верхнего Иордана, при том, что Сирия не имеет водных интересов в системе верхнего Иордана⁴.

Контроль Сирии над Голанами установит ее статус бассейнового государства на источниках реки Иордан, также как на ее восточных притоках. Граница в тальвиге реки Иордан приведет к тому, что Сирия станет прибрежным государством по самой реке Иордан.

РЕКА ЯРМУК

Пример реки Ярмук представляет уникальную ситуацию. Река граничит с Сирией, Иорданией и Израилем, но никогда не была предметом бассейнового соглашения между всеми прибрежными странами. Отсутствует прямая связь между Израильскими и Сирийскими отдельными соглашениями, подписанными между Израилем и Иорданией с одной стороны и между Иорданией и Сирией с другой. Сирия и Иордания заключили двухстороннее соглашение в 1953 и 1987 гг. по запруживанию реки Ярмук и использованию накопленной речной воды, а так же по использованию притоков верхнего течения, колодцев и источников. Мирный договор между Израилем и Иорданией содержит специфические положения по вододелинию между этими странами⁵.

Источники реки Ярмук включают ряд притоков в Иордании и Сирии, большинство которых находятся в Сирии. Первоначально река Ярмук образует границу

³ План Сирии предназначался для отвода этих рек через Голанские Высоты в водохранилище на реке Ярмук вблизи Мухейбе.

⁴ Так как Сирия управляет частью водосборной площади реки Ярмук, она является прибрежной страной в верхнем течении реки Ярмук.

⁵ Смотрите часть I этой статьи.

между Иорданией и Сирией до трехсторонней границы (Израиль, Иордания, Сирия) в Эль-Хамме (Хамат Гадер) юго-восточнее Тивериадского озера информирует, начиная с этого пункта границу между Израилем и Сирией западнее и вниз по течению до слияния Ярмука с рекой Иордан у Нахарайма.

Область Эль-Хаммы и земли западнее от нее до деревни Земах на южной оконечности Тивериадского озера известные как анклав Эль-Хамма, были определены в качестве демилитаризованной зоны в соответствии с условиями Соглашения о Разграничении 1949 г. между Израилем и Сирией, так как это было между Трехсторонней Международной Границей в Эль-Хамме на востоке и линией разграничения на западе. Сирийским силам не разрешили находиться в демилитаризованной зоне и в анклаве был установлен административный контроль Израиля. Фактически части анклава были захвачены силой и находились под контролем Сирийской армии что противоречило Соглашению о Разграничении 1949 г., вплоть до шестидневной войны 1967 г., когда Израиль завоевал суверенитет над Голанскими Высотами.

Сирийско-Иорданское соглашение 1953 г., обеспечило рамочную структуру для строительства дамбы на реке Ярмук у местечка Макуарин на Иорданско-Сирийской границе к востоку от Эль-Хамма, которая позволяет перехватывать воды верхнего течения реки Ярмук, за исключением вод реки Рокад, впадающей в реку Ярмук западнее от намеченного строительства дамбы. К тому же, соглашение 1953 г. предусматривало разделение вод между Иорданией и Сирией для использования источников и колодцев, а также для строительства Сирийских дамб на различных притоках в верхнем течении реки Ярмук. Фактически часть Соглашения относительно строительства дамбы Макуарин не была выполнена.

В ходе массового экономического плана развития, инициированного Сирией в начале 80-х годов, Сирией было построено большое количество дамб и водохранилищ на притоках реки Ярмук, сократив таким образом основной сток реки Ярмук и значительно превысив объемы, разрешенные Соглашением 1953 г. Как следствие этого, объемы воды в реке Ярмук, доступные для использования нижнем течении, были значительно снижены. В результате дальнейших переговоров между Сирией и Иорданией в 1987 г. было заключено второе Соглашение по реке Ярмук. Второе Соглашение также касалось строительства дамбы в Макуарин, названной "Дамбой Единства", хотя и меньшей емкости по сравнению с предусмотренной планами развития Сирии. Соглашение предусматривало использование колодцев и источников, а также разрешало строительство дамб на притоках реки. Дамба Макуаринская не была построена в том числе, из-за отсутствия международного финансирования⁶.

Иорданско-Израильский Мирный договор не ссылается на использование воды Сирией и исключительно регулирует вододелиние между Израилем и Иорданией. Однако, любое соглашение между Иорданией и Сирией по Ярмуку, которые являются пользователями в верхнем течении реки, должны принимать в расчет как минимум права Израиля как прибрежного государства в нижнем течении реки Ярмук и соответствовать условиям Иорданско-Израильского Мирного договора, который предусматривает, что искусственные изменения по реке Ярмук могут быть сделаны только путем взаимного соглашения.

ПАЛЕСТИНЦЫ

⁶ В конце августа 1996г., промежуточная пресса сообщила, что Иорданско-Сирийский Водный Комитет решил продолжить Проект Дамбы Единства.

Введение

Окончательное решение о воде между Израилем и Палестинцами не было достигнуто. Как упоминалось в первой части этой статьи, подземные водные ресурсы к западу от реки Иордан, служат Израилю так же как и населению Палестины на Западном Берегу. В этом контексте следует упомянуть два водоносных горизонта:

1. Горный водоносный горизонт, также известный как Яркон-Танинимский горизонт, который расположен ниже западной части западного берега и прибрежной полосы и имеет естественные выходы в родники Рош Хайин и Таниним;

2. Северо-восточный водоносный горизонт (Шехем-Гилбоа), который протягивается от области Шехем (Наблус) и северо-восточнее по направлению к горной цепи Гилбоа, и имеет естественные выходы в долине Джизрайль.

Общим для этих двух водоносных горизонтов фактически является то, что часть их водосборных площадей находится в регионе Иудея-Самария (Западный Берег), а их выходы - в Израиле. Следовательно, любые дополнительные колодцы или откачки изъятые из водоносных горизонтов, в горных регионах заметно сократят дебит естественных выходов. Неконтролируемое увеличение числа колодцев и последующего изъятия воды могут серьезно подвергнуть опасности возможность отбора того количества воды пользователями в нижнем течении, которое до настоящего времени использовалось ими. Поэтому должно быть достигнуто соглашение посредством которого будут обеспечены водные потребности регионов, находящихся под палестинским контролем без нанесения ущерба Израильскому водопользованию, учитывая, что наиболее известные источники воды полностью используются.

Опыт в Газе показал, что бурение многочисленных несакционированных скважин имело место со стороны Израиля, причиняя вред подземным водоносным горизонтам Газы. Различие между Газы и Западным Берегом состоит в том, что чрезмерное использование водоносных горизонтов Газы, воздействует только на пользователей Газы, тогда как чрезмерное использование Горных и Северо-Восточных водоносных горизонтов нанесет ущерб расположенным в нижнем течении пользователям в Израиле.

Дискуссии и Соглашения между Израилем и Палестинцами по использованию подземных вод в регионах, находящихся под контролем Палестинских Властей, будут рассмотрены ниже.

ГАЗА - ИЕРИХОНСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ

4 мая 1994 г. в Каире было подписано соглашение, касающееся Сектора Газы и региона Иерихон.

Мероприятия по вопросам воды Газы и Иерихона относительно просты.

Соглашение указывает на то, что все водные ресурсы и стоки и в Секторе Газы и Иерихонском регионе, обеспечивающие палестинцев, должны эксплуатироваться, управляться и развиваться (включая бурение) Палестинскими Властями таким образом, чтобы предотвращать нанесение любого ущерба этим ресурсам. Израильские поселения и военные объекты будут продолжать обеспечиваться Израильской водной компанией Мекорот. Вода, поставляемая Мекоротом, должна оплачиваться Палестинцами, и по этому поводу были заключены отдельные соглашения.

Поскольку использование грунтовых вод в Газе, по-видимому, не воздействует на грунтовые воды, используемые Израилем, нет необходимости в отдельных со-

глашениях, касающихся подземных вод Газы. Подземные воды Газа относительно легко доступны из-за высокого уровня подземных вод в регионе. Производительная скважина может быть пробурена за день и не требует особо сложного оборудования для ее эксплуатации.

Пресса сообщала, что после перехода власти в Газе, палестинским населением были вырыты сотни частных несанкционированных колодцев, что снизило количество воды, пригодной для потребления, а также вызвало всеобщее ухудшение качества воды из-за засоления колодцев.

В Иерихоне палестинцы получили право на использование местных источников, трубопроводов и колодцев, которые ранее использовались для водоснабжения города. Использование источников, подобно грунтовым водам Газы, расположенных в конечной части водоносного горизонта не повлияет на других пользователей.

ВРЕМЕННОЕ СОГЛАШЕНИЕ

В переговорах, приведших к Временному Соглашению (Соглашение Осло-В) стороны искали равновесие между принципами и практикой. Предметом переговоров было рассмотрение водных прав Западного Берега, а также удовлетворение дополнительных нужд населения Палестины. Стороны рассматривали варианты строгого контроля за использованием воды и дополнительные количества питьевой воды для палестинцев. По-видимому, Израиль тоже заинтересован в том, чтобы практика Газы, несанкционированного изъятия воды не повторилась, так как это могло бы повлиять на водопользование Израйля.

Результат обсуждения зафиксирован во Временном Соглашении.

Принципы

Во Временном Соглашении положение о воде основывается на следующих трех принципах: (1) Признание Израилем Палестинских водных прав на Западном Берегу, которые будут обсуждаться в переговорах по постоянному статусу и урегулированы в соглашении о постоянном статусе различных водных источников; (2) совместное признание необходимости развития дополнительных объемов воды для различного вида пользования; (3) положение о координации управления водными ресурсами, сточными водами и системами на западном берегу с образованием органов по наполнению такой координации.

По первому принципу Израиль признает Палестинские права на Западном Берегу. Однако, принцип предусматривает, что они будут обсуждаться в переговорах по постоянному статусу и урегулированы в соглашении о постоянном статусе различных водных ресурсов. Этот раздел показывает очевидный компромисс между Палестинским желанием получить политическое признание Израилем водных прав с одной стороны, и Израильской позицией, касающихся этих вод, которые в дополнение к общему принципу об официальном статусе подземных вод могут иметь далеко идущий практический негативный эффект на использование Израилем его ресурсов подземных вод. Первый принцип, совместно с признанием, заключенным во втором принципе о необходимости развития дополнительных водных ресурсов для различных целей, обеспечит основу для переговоров по постоянному статусу, в которых различные водные ресурсы будут занимать ведущее место в списке приоритетов.

Во втором принципе Израиль и Палестинцы признали, что дополнительные водные ресурсы должны быть развиты для обеих сторон. Этот принцип признает, что в настоящее время доступные водные ресурсы недостаточны для обеих сторон и что дополнительные водные ресурсы должны будут для них будут изыматься из новых, прежде не разработанных источников.

Третий принцип признает взаимозависимость воды и ресурсов сточных вод на Западном Берегу между Израилем, Израильскими пользователями и Палестинцами и необходимость координации в управлении водой и ресурсами сточных вод. Третий принцип далее описывает ряд важных элементов такой координации включая сохранение существующего водоиспользования. Существующий отбор, использование и оцененный потенциал трех водоносных горизонтов (Западный, Северо-восточный и водоносный горизонт Яркон-Таниним) выделены в отдельном перечне, являющимся частью Временного Соглашения.

ПЕРЕДАЧА ВЛАСТИ

Израиль предпринял передачу Палестинцам власти и ответственности в сфере воды и сточных вод, касающихся исключительно Палестинцев, прежде находящихся под эгидой Израильской военной и Гражданской Администрации. Эта власть и ответственность не включает вопросы, которые будут обсуждаться в переговорах по постоянному статусу. Однако, необходимо отметить, что власть и ответственность подчинены правам, данными Палестинцам согласно Временному Соглашению.

Оно будет включать, среди прочего, объемы воды, которые могут быть извлечены и которые вынесены в отдельный перечень в виде среднегодовых величин.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Стороны согласились, что дальнейшие потребности Палестинцев на Западном Берегу оценены в 70-80 млн м³. Стороны также согласились, что прямая необходимость в чистой воде для коммунального использования равна 28.6 млн м³ и согласны сделать вышеупомянутый объем воды доступным в течение временного периода, точно определив пути и средства, с помощью которых это может быть выполнено. Таким образом, Израиль согласился обеспечить Палестинцам подачу дополнительной воды, главным образом, для некоторых из городов на Западном Берегу и в Газе, а также бурение дополнительных скважин в области Дженин. Палестинцы возложили на себя бурение скважин в районе Наблус и развитие дополнительных ресурсов Восточного водоносного горизонта.

Любое приобретение воды должно быть оплачено по полной стоимости поставщику.

Объединенный Комитет по Воде

Объединенный Комитет по Воде (ОКВ) был учрежден Сторонами для выполнения поставок воды, установленных Временным Соглашением. ОКВ занимается, между прочим, координацией управления водными ресурсами, сохраняя существующее использование водных ресурсов (которое было зафиксировано в количественной форме отдельным перечнем) и принимая в расчет количество дополнительной воды для Палестинцев, установленного договором. ОКВ, также занимается защитой воды и сточными водами и контролем за механизмом наблюдения, а также другими функциями, касающихся воды и сточных вод. Например, ОКВ должен

одобрить лицензирование и бурение новых колодцев, а также увеличение отбора из существующих водных ресурсов.

Наблюдение и усиление

Усиление водообеспечения по условиям Временного Соглашения было темой расширенного обсуждения.

В соответствии со специальным перечнем Временного Соглашения, стороны согласились учредить Группы Совместного Наблюдения и Усиления (ГСНУ), каждая из которых состоит как минимум из двух представителей с каждой стороны для того чтобы отслеживать, наблюдать, усиливать и корректировать выполнение поставок воды, указанных во Временном Соглашении, содержащего среди прочих такие вопросы, как несанкционированное бурение, несанкционированному подключению к системе водообеспечения. ГСНУ были наделены правом свободного и неограниченного доступа ко всем водным системам, включая частные, для выполнения их функций.

ВОЗРОЖДЕННАЯ СХЕМА ПЛОТИНЫ ЯРМУК УГРОЖАЕТ ИЗРАИЛЬСКО-ИОРДАНСКОМУ МИРУ⁷

Король Иордании Хусейн, стоя бок о бок с премьер-министром Израиля Бенжамином Нетаньяху был непреклонен, когда его недавно спросили о водных проблемах между двумя странами. "Нет видимых проблем", - сказал он твердо. Но в течение 2-х недель такая проблема возникла и была весьма важной в спорах о воде в регионе и даже могла подвергнуть опасности израильско-иорданский мирный договор 1994 г.

Иорданский правитель говорил 5 августа, а уже 22 августа появилось сообщение о том, что Иордания и Сирия имеют согласованный план возобновления долговременного Иордано - Сирийского проекта - совместного строительства главной дамбы на реке Ярмук. Израиль, опасаящийся потерять источник снабжения водой, (если Сирия и Иордания построят дамбу), был разгневан. Министр сельского хозяйства Рафаэль Эйган заявил, что проект является нарушением всех региональных соглашений по воде и мирного соглашения с Иорданией. Если Иордания и Сирия собираются быть единственными владельцами воды, которая накопится в резервуаре, Израиль будет вынужден пересмотреть соглашения, которые были подписаны с Иорданией и основаны на нынешних объемах речного стока.

Иордания незамедлительно отвергла такую критику. "Каждый из нас имеет право построить плотину, которая давно планировалась", - сказал министр Иордании.

Израильские газеты, сообщая об этой дискуссии, отмечали, что Израиль серьезно настроен против строительства дамбы и (в дни, когда он был в конфликте с Иорданией) даже угрожал разрушить дамбу или снести ее. Израильская оппозиция в основном считает необходимым препятствовать Всемирный банк в согласии финансировать работы по строительству в сумме 450 млн долл.

КЛЮЧИ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ НАХОДЯТСЯ У СИРИИ

Дискуссия по Ярмукской плотине будет, без сомнения, в центре повестки дня нового специального Израильско-Иорданского комитета по воде, о чем объявил Нетаньяху на своей пресс-конференции с королем Хусейном 5 августа.

На этой конференции, Нетаньяху подчеркнул важность достижения региональных соглашений по распределению воды: "Я должен сказать, что вода будет одной из тех областей, которые мы не в состоянии решить одни. Израиль не может решить ее один, и Иордания не может решить ее одна, и я должен сказать, что мы не можем по-видимому, вообще решить ее вместе."

Нетаньяху добавил: "Мы нуждаемся в решении этой проблемы на региональной основе, эту проблему мы хотели бы решить вместе с Сирией, поскольку мы могли бы принести выгоду трем странам, если бы мы смогли прийти к соглашению, которое включало бы 3 страны или более"

Что касается Иордании, то для нее ключевой проблемой будет необходимость убедить Сирию в том, что в случае завершения строительства дамбы должен иметь место достаточный расход воды вниз по реке, чтобы удовлетворить требования Израиля. Эйган заявил 23-го августа, что он не верит в то, что Сирия намерена дать Израилю воду.

⁷ Global Water Report. № 14. Сентябрь. 1996. С.4

Проблемы, с которыми столкнулись Иордания и Сирия, также отмечены в последнем докладе экономической и социальной комиссии ООН для Западной Азии, которая постоянно изучает практику устойчивого управления для базальтового водоносного горизонта, обеспечивающего Северную Иорданию, включая столицу Амман, так и Южную Сирию. Иордания уже занимается интенсивным извлечением воды из базальтового водоносного горизонта, но "дальнейший отбор подземных вод может ухудшить ситуацию", - отмечает ESCWA. Агентство ООН также помогает Сирии в развитии интегрированной схемы управления для основных невозобновляемых бассейнов подземных вод.

Турецко-грузинское соглашение.

Турция и бывшая Советская республика Грузия согласились сотрудничать в развитии гидроэнергетических планов, а также проектов по нефти и газу, заявил Мустафа Муратхан, глава Турецкого государственного агентства по нефтепроводам, Ботас.

ГЕРМАНИЯ. ИСТОРИЯ ДВУХ РЕК*

Когда-то немецкие реки были примером загрязнения. В 1970-е годы Рейн был первым примером реки, настолько загрязненной промышленностью, что никто в здравом уме не захотел бы есть рыбу из него. Всего несколько лет назад главная река Восточной Германии Эльба была объявлена экологически мертвой.

Сегодня ситуация существенно иная. Согласно недавно опубликованному межведомственному докладу по управлению водными ресурсами Германии качество воды в Эльбе постоянно улучшается и к 2000 году река может быть снова пригодна как для промышленного рыболовства так и для сельскохозяйственного орошения. Что же касается главной реки нации, госсекретарь Ульрих Клинкерт заметил на презентации отчета в Бонне "Больше нет причин отказываться есть рыбу, пойманную в Рейне".

Правительственные сообщения по управлению водными ресурсами в 1995 г., составленных министерствами сельского хозяйства, окружающей среды, внутренних дел, здоровья, экологии и транспорта отмечает продолжающееся восстановление от загрязнения немецких рек и озер, наиболее заметное вдоль восточных берегов Эльбы. Строительство 119 новых очистных сооружений на немецкой и чешской стороне некогда сильно загрязненной реки внесло значительный вклад в улучшение качества воды. Клинкерт и его коллега, заместитель министра Вольфганг Греббе согласны в том, что значительная степень улучшения состояния Эльбы должна рассматриваться как побочный эффект промышленного развала в восточной Германии, сопровождающего крах коммунизма и воссоединение нации.

Между 1989 и 1994 гг., количество фосфора и азота снизилось на 30 %, а количество ртути по меньшей мере, на 80 %. Согласно долгосрочному плану очищения. Эльба сможет снова быть пригодной для промышленного рыболовства, а ее воды пригодными для сельскохозяйственной ирригации к 2000 году.

Нынешнее состояние Эльбы сравнивается в докладе с положением Рейна 20 лет тому назад. Но в то время как Рейн был известен, как самая известная жертва промышленного загрязнения рек, 2-я фаза программы его очистки успешно завершилась уменьшением вдвое количества первоначально имевшихся 45 токсичных веществ в течение последних 10 лет. Для сравнения с началом 70-х годов, содержание тяжелых металлов, таких как ртуть, кадмий, медь, хром снизилось до 10 или менее процентов.

Ряд более мелких рек еще отмечается в докладе как "сильно загрязненные". Они протекают, главным образом, через сельскохозяйственные районы. "Промышленные отходы сравнительно легко проследить до их источника", объясняет Мартин Вальдхаузен из министерства окружающей среды. Однако в случае применения удобрений, необходимо время для фильтрации их через грунты в грунтовую воду и, наконец, в реки, и потому достаточно трудно выявить конкретного виновника загрязнения". Для того чтобы ограничить сельскохозяйственное использование азотных удобрений, министерство сельского хозяйства в июле издало новые правила.

Для Рейна сейчас главной проблемой является усиление мероприятий против наводнения. После сильных наводнений в январе 1995 г. немецкие власти направили 476 млн. марок (317 млн. долларов США), что на 13 млн. марок превышает сумму, которая была выделена в 1994 г. Доклад поддерживает усилия Международной программы действий по Рейну для восстановления реки до естественного состояния.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ОЖИДАЕТ ДАЛЬНЕЙШЕЕ ПОВЫШЕНИЕ ЦЕН⁹

Межведомственный доклад также отмечает, что общие инвестиции в управление водными ресурсами в 1995 г. составили 9,5 млрд марок, что на 1,1 млрд меньше чем в 1994 г. Львиную долю затрат, порядка 6,8 млрд марок составили расходы на размещение и обработку сточных вод. Более чем 10.400 очистных сооружений очищают воду приходящую из частных хозяйств и промышленности. Снабжение питьевой водой обходится в 1,4 млрд марок, оставшиеся 2.3 млрд марок затрачиваются на связанные с водой земляные работы, такие как берегозащитные мероприятия, борьба с наводнениями, ирригация и т.п.

Согласно докладу, 98 % всех жителей Германии постоянно обеспечиваются с централизованным снабжением питьевой водой, 92 % с канализацией.

В то время как объем инвестиции снизился, цены, которые должен платить средний потребитель не уменьшились. В среднем, плата за канализацию достигла 3,73 марок за 1 м³ в Западной Германии и 4,12 марок в Восточной Германии. Благодаря увеличению оплаты, госсекретари Ульрих Клинкерт и Вольфганг Гребе указали во время презентации доклада в Бонне, что люди стали более экономными при использовании ценных ресурсов: ежедневное потребление воды снизилось со 135 л на человека в 1994 г. до 132 л. в 1995 г. Это было сравнительно незначительное уменьшение, учитывая, что ежедневное потребление находилось на уровне 207 л на человека в 1990 г.

Средние региональные цены существенно различаются, начиная от 0,6 марок до 11,44 марки. "Даже нам трудно объяснить такую огромную региональную разницу подобно указанной," говорит Мартин Вальдхаузен из министерства окружающей среды. Одним из факторов, влияющих на цены является то, что они становятся выше на востоке из-за необходимости в канализационной сети и реконструкции очистных сооружений. До воссоединения, обработка стоков обычно была исключительно механической, даже в больших городах, таких как Франкфурт-на-Одере.

"Необходимость добавления биологических фильтров и извлечения азотосодержащих веществ привела к быстрым мерам, которые позже оказались обманчивыми", - говорит Вальдхаузен. "Ряд муниципалитетов завершил строительство очистных сооружений, слишком больших в ожидании большого промышленного роста, который, в действительности не произошел.

На презентации годового доклада, Гребе и Клинкерт отметили, что муниципалитеты могли бы уменьшить свои затраты, допустив больше частных инвесторов, что подтверждается положительными примерами некоторых городов. С конца 1995 г. основные направления эффективного управления водными ресурсами вновь определяется министерствами.

СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА - ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА В США
ПЯТИМИЛЛИАРДНАЯ ПРОГРАММА ПОДАЧИ ВОДЫ
ЧЕРЕЗ ЭВЕРГЛЕЙД В ПУТИ¹⁰

План восстановления водных путей через Флоридский заповедник Эверглейд, стоимостью до 5 млрд \$ США - самый большой дорогой проект восстановления окружающей среды в истории США, сделала дополнительный шаг вперед. Всесторонний план, цель которого сделать обратимыми условия, при которых качество воды ухудшается в Эверглейде, подвергая комплексному пересмотру широкой группой правительственных чиновников, представителей частного сектора и группы окружающей среды.

Этот пересмотр был частью долговременных попыток достичь согласия координированной программы решения проблем в Эверглейде, которые тянутся уже полвека. Сам план представляет самую мощную попытку сейчас инициировать многоплановые изучения необходимых действий для "изменения" водоснабжения и решения проблем водотока в одной из самых больших в мире и продуктивных экосистем.

Следуя первоначальному пересмотру, план будет теперь направлен губернатору Флориды Лаутону Чайлсу для дальнейшего просмотра, совместно с чиновниками государственного водного управления. После того, как Чайлс окончательно одобрит план, он должен быть завершен разрешением законодательного штата Флорида, конгрессом США и наконец президентом.

В задачи плана входит удаление обширной сети каналов, резервуаров и других систем, первоначально созданных для контроля за наводнениями, 50 лет назад. Общее мнение - усилия были успешными для создания значительного количества дополнительных земель для развития Флориды, но нарушили естественную экосистему Эверлейда с опустошительными непредвиденными последствиями.

Одним из противоречивых аспектов "нового улучшенного" плана является предложение, одобренное специалистами по окружающей среде, обложить сбором пенни/фунт (1 цент США на 0,45 кг.) производство сахара во Флориде, чтобы оплатить возврат запланированных под сахарную свеклу земель и вернуть им статус болот. Этот аспект, который вызвал возражения производителей сахара, так, как это было с постановлением 1994 г. Эверглейдского Акта, обязующего создавать фильтрующиеся болота и другие способы для удаления фосфора, образующегося при выращивании и производстве сахара из Эверглейдской воды. Но некоторые из крупных производителей приняли необходимость сокращения значительного количества посевных площадей для защиты воды.

Согласованный план для реставрации Эверглейда предусматривает стоимость проекта в отношении 50/50 между федеральными властями и правительством штата Флорида. В то время как Флорида и Чайлс по-видимому, хотят одобрить долевое участие штата, как плату за исправление результатов десятилетий и неверной политики управления водными ресурсами в Эверглейде, гарантия одобрения конгрессом средств на Эверглейд гораздо более затруднительна в эру сокращения бюджетов.

¹⁰ Global Water Report. № 14. Сентябрь. 1996. С.9

НОВОЕ СНАБЖЕНИЕ БАРСЕЛОНЫ¹¹

Испания рассматривает французское предложение перевода воды из реки Родано во Францию, в Барселону в Сев. Испании. Этот вопрос поднимался ранее, но на июльской встрече на уровне министров между двумя странами, министр иностранных дел Франции Эрве де Шаретт заявил о возможном переводе, который он охарактеризовал как "очень интересный".

Новое консервативное правительство Испании было более заинтересовано в другой, давно высказанной идее - строительстве высокоскоростной железной дороги от Мадрида через Барселону во Францию, подобно той, которая существует между Мадридом и Севильей. Перевод реки Родано по-видимому, уменьшает расход воды в некоторых городах юго-востока Франции и этот вопрос, вероятно, должен быть рассмотрен на ноябрьской встрече между министром Испании Хосе Мариа Азнаром и французским президентом Жаком Шираком.

США: КАЛИФОРНИЙСКОЕ ГОЛОСОВАНИЕ ЗА ОЧИСТКУ, СТОИМОСТЬЮ МИЛЛИАРД ДОЛЛАРОВ

Избиратели в Калифорнии, где голосование инициатив стало образом жизни, столкнулись с еще одной такой проблемой "Предложение 204". На ноябрьских выборах, "Предложение 204" предусматривает продажу почти 1 млрд дол. В богах с использованием выручки для восстановления эстуария Вэн-Дельта, где реки Сакраменто и Сан-Хоанин входят в Сан-Франциско. Эта инициатива, отмеченная как "безопасность, чистота, снабжение надежной водой" на Калифорнийском политическом жаргоне, будет также обеспечивать качество воды, повторное использование и контроль над наводнениями по всему золотому штату.

Проект очистки получил единогласную поддержку 51 члена находящегося в Лос-Анджелесе, Государственного Водного Департамента Южной Калифорнии (ГФД) и подтверждение финансовой поддержки от широкого круга правительственных и коммерческих групп, включая группы охраны окружающей среды, таких как Фонд Защиты окружающей среды и Институт Залива Сан-Франциско.

Согласно председателю (ГФД) Д.Ф. ФОЛИ, область Бай-Дельта обеспечивает водой 2/3 населения Калифорнии, полностью орошает половину посевов фруктов и овощей и содержит более 1200 видов рыб и других животных. Фоли назвал "Предложение 204" и содержащейся в нем очистки воды наиболее значительной мерой, в наибольшей степени, влияющей на снабжение нашего штата водой на протяжении более 3-х десятилетий. Фоли отметил, что утверждение этой инициативы без противоречий, закладывает основы для увеличения водоснабжения, защиты окружающей среды и обеспечения роста занятости в штате в дополнение к сохранению качества воды, которое в последние годы ухудшилось.

¹¹ Global Water Report. № 14. Сентябрь. 1996. С.5

ВОСЬМОЕ ЧУДО СВЕТА¹²

Примерно 2000 лет тому назад, одним из величайших достижений древнего мира в области инженерии было строительство римлянами гигантского ряда бетонных дамб южнее Триполи, чтобы помешать наводнениям затоплять столицу Ливии.

Но несколько дней тому назад жители Триполи были явно перепуганы перспективой промокнуть, когда Великая Искусственная Река, оплаченная Донг А. из Южной Кореи, как самый большой инженерный проект в мире, сегодня обрушила свои воды на столицу с такой силой, что недавно установленную городскую водную сеть разорвало под нагрузкой.

Ливийское агентство новостей "Яна", конечно, сообщило об этом, как о триумфе. "Когда Ливийский лидер Муамар Кадафи нажал кнопку, - пишет агентство, вода потекла в большом количестве через городскую сеть, охватила все его районы и вызвала разрыв труб в нескольких основных магистралях, в результате мощного течения воды". Несмотря на огромные усилия, которые потребовались от инженеров и техников, для того чтобы пустить требуемое количество воды только в сеть, это не смогло предотвратить разрыв труб в водных сетях. Большое участие Триполи и его улицы были затоплены, несмотря на тот факт, что эти трубы новые. "Это ясно подтверждает величие "Великой Искусственной Реки" и показывает, что это - восьмое чудо света.

В действительности это могучий, хотя противоречивый проект. Когда Кадафи нажал кнопку 31 августа, это обозначило кульминацию 12-летней работы по первым двум ее фазам с главным держателем контракта Донг А., причем стоимость к этому моменту составила 9,89 млрд дол. Вода прошла 1600 км по трубе от горы Хаснавах в юго-восточной Ливии, Вторая труба подала воду во 2-й город страны Бенгади. Но соседи Ливии, Египет и Чад уже жалуются, что дренаж водоносных слоев пустыни может нанести ущерб их собственным оазисам в Сахаре.

Еще многого можно ожидать, Когда Кадафи молился внутри отрезка 4-х метровой трубы, он без сомнения мечтал о том дне, когда 3-я фаза, стоимостью в 10.1 млрд дол. США будет закончена, где-то к 2000 году.

Это намерение оживить ирригацию на прибрежных равнинах Ливии. И поскольку это равнина некогда была одной из основных "хлебных корзин" великой империи, это как раз то, куда мы идем.

ПАРЛАМЕНТ ОТКЛАДЫВАЕТ ДЕБАТЫ ПО ЕВРОПЕЙСКОЙ ВОДНОЙ ПОЛИТИКЕ¹³

Европейский парламент отложил обсуждение основ директив по европейской водной политике, в связи с тем, что по его собственному докладу, имеет место конфликт с информацией Европейского Сообщества. Заметный шок вызвал в комиссии доклад парламента Эдуарда де Плесе из группы французской республики, который заявил, что указанные директивы должны включать водную политику ЕС.

Во внутреннем докладе, официальные лица комиссии указали, что делаются попытки убедить де Плесе, что основные директивы должны охватывать "любые объективные ориентировочные проблемы", в то же время оставляя существующее законодательство в качестве основного инструмента.

¹² Global Water Report. № 14 Сентябрь. 1996. С.12.

¹³ Global Water Report. №14 Сентябрь. 1996. С.5

Доклад представителя парламента доказывает, что предлагаемые "основы директив" по водным ресурсам должны включать воду для купания, питьевую воду, обработку водных городских отходов, нитраты и все другие направления (см. GWR, стр.6.)

Доклад де Пласе доказывает, что связь с Советом и Европарламентом (СОМ (96) 59 разд.) простирается настолько далеко, чтобы упростить законодательство. Признавая важность интегрированного управления на основе бассейнов, он призывает с большой ответственностью на местном уровне. Финансовые инструменты и связь с фондом Сообщества также должны быть включены в "основы директив", указывает доклад.

Эти вопросы не являются причиной отсрочки дебатов. Сельскохозяйственный комитет парламента должен поставить вопрос на своей сентябрьской встрече из-за давления других дел. Дискуссия теперь предусмотрена 23 октября, что означает неопределенность в определенном времени дебатов на полной парламентской встрече в ходе пленарной сессии, т.к. представляется маловероятным, что ведущий комитет по окружающей среде будет способен окончательно определить свою позицию до какого-то срока в октябре.

Старшие официальные лица комиссии, впрочем, беспокоятся прежде всего, о конфликте намерений по содержанию "Основ". Хотя записка Комиссии указывает, что включение парламента является данью вежливости, она не станет рисковать, противопоставляя себя МЕР в таких чувствительных вопросах. Основа стратегии Комиссии в отношении "Директив" состоит в том, чтобы оставить действующие национальные законы государствам-членам. И отсюда предложения, что все меры касающихся планов, связанных с нормами "Основ" должны быть подвергнуты общественному слушанию.

Идея заключается в том, чтобы затруднить неуступчивым государствам-членам, из которых Британия рассматривается наиболее вероятным "нарушителем", сыграть свою роль в препятствии установления общих стандартов во всем Европейском Союзе. Новые "Основы" являются результатом требований более последовательной стратегии. Комиссия не считает, что вода для купания и питьевая вода могут входить в "Директиву". Питьевая вода, отмечают официальные лица, имеет гораздо более широкую сферу представления в законодательном процессе. "Питьевая вода это то, с чем питаются животные, она используется для приготовления пищи и может доказать, что другие государства-члены имеют право утверждать, что продукты, которые они импортируют, изготовлены с водой, которая отвечает гарантированным стандартам.

"Мы не хотим такой ситуации, где одна страна блокирует продукты другой из-за того, что стандарты этой страны на питьевую воду не соответствуют европейским требованиям. "Питьевая вода, как таковая, наилучшим образом связана с законами о продуктах в контексте "общего рынка", - объяснил один чиновник, Комиссия заявила, что доступность, недостаток и даже "изобилие" или поток должен рассматриваться, как одно целое и она основывает свои директивы на принципе, что подземные и поверхностные воды связаны. Согласно "Основам" государства-члены будут должны ввести законы, обеспечивающие стандарты, включающие дренажные площади.

Когда это будет сделано, планы следует публично обсудить. Необходимо провести исследования, включая обобщения нетехнического характера, которые должны быть, представлены общественности к обсуждению. Идея состоит в том, чтобы побудить государства-члены проявили больше внимания к окружающей среде.

"Это совершенно сходно с оценкой воздействия на окружающую среду и предназначено для оказания давления на государства-члены". Если одна сторона

говорит, что она не может обеспечить стандарты, тогда можно указать, что другая страна в совершенно подобных обстоятельствах, в состоянии сделать это, объяснил чиновник.

УСТОЙЧИВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО НА ЮГО-ЗАПАДЕ США И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПЛАНИРОВАНИЕМ ЛАНДШАФТА¹⁴

Исходя из преемственности поколений, краеугольным камнем философии устойчивости является этическая нацеленность на управление ландшафтами и земельными ресурсами. Привлекая внимание к практике землепользования, которая разрушает природные или культурные системы, устойчивое развитие пытается организовывать ландшафт таким образом, чтобы направленность его изменений вела к идеальным условиям, путем сохранения ресурсов (почв, энергии, воды, качества атмосферного воздуха, разнообразия дикой природы и т.п.) и к условиям, которые позволяют реально достичь долгосрочной регенерационной способности.

Философия планирования ландшафтов использует подобную этику, признавая и смешивая две часто противоположные тенденции - уважение к природным системам и удовлетворение жизненных потребностей людей. С его целенаправленными попытками привести к оптимуму использование земель в течение жизни нескольких поколений путем объединения биофизической и социально-культурной информации для принятия решений по использованию земель планирование ландшафта демонстрирует обязательства по отношению как к природным процессам, так и к нуждам человечества. С учетом направленности планирования на специфические проблемы качества окружающей среды - эрозия почв, качество воды, взаимодействие между городским и сельским землепользованием - оно проявляет себя как мощный инструмент ускорения и достижения целей устойчивости развития.

Сельское хозяйство юго-запада

Рассматривая феномен развития достаточно широко, включая сельскохозяйственную деятельность, мы видим, что техника, которая содействует сдвигам в практике, более чувствительна к биологической и социальной взаимозависимости ландшафтов и показывает связи между целями устойчивости и сущностью планирования ландшафта. В особенности, когда условное воздействие фермерской деятельности на природную и человеческую экосистемы находится в противоречии с устойчивым успешным сохранением природных ресурсов, становится очевидным, как принципы устойчивости могут быть объединены с техникой планирования ландшафта для обеспечения полезной инфраструктуры для справедливой в течение нескольких поколений практики землепользования в пределах частных владений пустынного юго-запада.

Как одно из важнейших направлений землепользования - с воздействием на местный визуальный экономический и экологический характер - сельское хозяйство представляет из себя пример сопоставления конкурирующих требований ландшафта. Ввиду сложности экологических и этических проблем, возникающих в связи с текущим и будущим использованием ценных ресурсов, фермерская деятельность на юго-западе определяет рассмотрение органами планирования ландшафта трех основных направлений: 1) эффектов химически зависимой сельскохозяйственной практики; 2) извлечение воды и использование ее для орошения; 3) состязание между сельскохозяйственным и городским землепользованием.

Химически зависимая сельскохозяйственная деятельность на юго-западе.

Наряду с ростом количества фермеров в масштабах страны, осознающих выгоды от использования сберегающих методов в сельском хозяйстве (уменьшение вредного воздействия на землю, восстановление ее плодородия, выработка поведения, необходимого для обеспечения постоянного запаса продовольствия и волокон экологически безопасными и экономически выгодными методами) проблема утверждения сильной экологической философии на юго-западе все еще остается серьезной проблемой вызовом.

В то время как фермеры на других территориях переходят к низкочастотному устойчивому сельхозпроизводству, использование пестицидов и гербицидов на юго-западе создает целый блок особых проблем на его землях и в населенных зонах.

Хотя из Калифорнии продолжают поступать сообщения о росте доходов ферм, использующих органические удобрения - несмотря на дополнительные затраты по контролю семян и сбору урожая - фермеры в других районах юго-запада с концентрированными площадями общепринятых методов земледелия медленно адаптируются к подобным методам (даже несмотря на неэффективность возрастающего применения удобрений) Можно найти сообщения о том, что в этих районах наряду с избыточным испарением с поверхности почв химически зависимое земледелие понижает содержание гумуса в почвах, ведет к накоплению солей и проявляется в снижении как качества так и урожайности сельхозкультур. Урожайность хлопка в графстве Марикопе, Аризона показана в таблице 1. Хлопок здесь занимает существенные площади и таблица демонстрирует повышение кислотности почв, загрязнение подземных и поверхностных вод ирригационными стоками, снижение урожайности, несмотря на повышенное использование удобрений и пестицидов. Так как потребность в удобрениях и пестицидах для хлопка значительно превышает потребности других культур (табл.2), сравнительно низкая потребность для фруктовых и овощных культур не предполагает их немедленную замену на менее вредные компоненты.

Таблица 1.

Урожай хлопка округе Марикопе 1987-1992 г.

Год	Урожай	килограммы/ гектар
1987	1,648	1,401
1988	1,326	968
1989	1,501	1,301
1990	1,256	754
1991	1,348	966
1992	1,193	750
	хлопок (сорт Упланд)	хлопок (сорт Пима)

Источник: Статистика 1991 г. сельского хозяйства Аризоны, USDA 1992 г.

¹⁴ Журнал по охране почвы и воды (Journal of soil and water conservation). Июль 1996. № 4. С. 180-184.

Таблица 2.

Применение удобрений - хлопок и овощи, 1990 г.

	Среднее число применения	Килограмм/гектар	
		Р	К
Хлопок (1990)	191	74	12
Салат-латук	315	290	53
Брокколи	316	201	0
Цветная капуста	349	326	50
Арбузы	247	239	16
Дыни канделяшки	124	97	9
Виноград	129	286	103
Цитрусовые ¹⁵	213	62	0

Источник: Потребительское использование воды большинством с/х культур в юго-западных штатах. USDA 1982 г.

Тем не менее, небольшие примеры низкозатратного и устойчивого земледелия в пределах юго-запада предполагают как направления, так и процессы при попытке осуществления перехода к альтернативной сельскохозяйственной практике.

Из этих направлений наиболее предпочтительны те, которые направлены на подъем качества сельхозкультур с одновременным водосбережением. Например, в настоящее время один фермер в индейской общине Солт-Ривер-Пима Марикопы выращивает цветной хлопок из гибридных семян без неорганических удобрений, регуляторов роста растений и пестицидов. И хотя стимул этой операции большей частью экономический - рыночные цены на качественный коричневый и зеленый хлопок в несколько раз выше чем на обычный - для других случаев низкозатратных методов для выращивания традиционных культур также сообщается о более высоких или сопоставимых доходах по сравнению с обычной практикой земледелия.

Проект фонда Форда, который уделяет главное внимание выращиванию местных пищевых культур при низком использовании воды, продемонстрировал, что изменения в сельскохозяйственной практике в аридном районе не обязательно опираются на высокие технологии. Местные жители выращивали сельхозкультуры в засушливых условиях аридного климата в течение столетий без крупных затрат на водную инфраструктуру, которые признаны необходимыми в настоящее время. В отчете по этому проекту сообщается, что источники семян из индейских общин Пима и Тохона О, Одхам работают продуктивно и что насекомые, которые питались некоторыми производимыми на месте овощами, практически не трогают местные разновидности.

Практика водоподачи.

Кроме долговременных изменений в практике управления химически зависимым земледелием, жизнеспособность земледелия на юго-западе должна быть также рассмотрена с позиции практики существующей водоподачи, так как использование воды для орошения является единственным направлением максимального использования воды в США. Эта цифра достигает 81 % в Аризоне и до 90 % в других западных штатах, а так как потребность в воде для многих сельхозкультур юго-запада была определена эмпирически, исходя из средней эффективности орошения

¹⁵ Данные по цитрусовым приведены для лимонов, грейпфрутов, апельсинов, мандаринов.

(менее 40 %), большая часть подаваемой на орошение воды не используется растениями.

Данные, представленные в табл.3 суммируют результаты работы, выполненной в Центральной Аризоне и относятся к земледелию в пониженных участках пустыни Сонора и подобных юго-западу климатических условиях. Эта таблица показывает, что потребность в воде таких культур как хлопок и люцерна значительна выше частично благодаря совпадению их вегетационного периода с летним временем (май-октябрь). В дополнение к этому очевидно, что такие культуры как ячмень и овощи требуют вдвое меньше воды по сравнению с хлопком, несмотря на то, что являются летними культурами. В условиях постоянного удорожания воды и политики управления водными ресурсами для удержания цен на сельхозпродукцию необходимо профессиональное управление и тщательный подбор сельхозкультур.

Одним из главных шагов в переходе к низкозатратному устойчивому земледелию на юго-западе может быть улучшение эффективности орошения. В настоящее время существенные успехи в водосбережении были достигнуты тогда, когда дефицит воды серьезно угрожал земледелию, например, фермеры на северо-западе Техаса, ввиду истощения запасов воды в водоносном горизонте Огаллала, приняли ряд мер по снижению потребления воды.

Дождевальные системы, например, такие как малоэнергоёмкие, с особо точным действием, которые обеспечивают подачу воды непосредственно к растениям и используются совместно с методами водосберегающей подготовки земель, способны обеспечить эффективность на уровне 95 %. Адаптируя существующие дождевальные установки к ценам системы НТП (60-160 доллара на гектар), техасские фермеры получили окупаемость инвестиций за счет сбережения воды, энергии и повышения урожайности в течение 2-4 лет. Благодаря этим и другим мерам водосбережения водоотбор из водоносного горизонта Огаллала был снижен на 33 %, что позволило снизить скорость эрозии горизонта и экологические эффекты, связанные с орошением. Тем не менее, благодаря ценам и мнению, что водные ресурсы менее ограничены, Аризона, в частности, медленно внедряет современную технологию орошения.

Другим аспектом управления водными ресурсами является продажа воды. В частности, две главные силы, действующие сейчас на юго-западе, заставляют переводить воду из сельского хозяйства в городские зоны и требуют существенного участия планирования ландшафтов:

1) приобретение городскими властями стратегических участков земли для обладания прав на воду; 2) низкие цены на товары по сравнению с растущими ценами на оросительную воду.

В штатах, где законы затрудняют приобретение прав на воду без собственности на землю, городские власти вынуждены приобретать обводненные земли для обеспечения перспективного роста города. В апреле 1988 г., чтобы сохранить производство на более длительный срок, около 24000 га земель в Аризоне были приобретены как "водные фермы". Благодаря неформальным стимулам более дорогой сдачи в аренду воды по сравнению с выращиванием сельхозкультур орошаемое земледелие в некоторых графствах штата Аризона может исчезнуть к 2020 г. В 1991 г. в 12 штатах имели место 127 операций по купле-продаже воды. И поскольку факты, подобные Акту по совершенствованию Проекта Центральной Долины в Калифорнии от 1992 г. продолжают иметь место и будут продолжаться в будущем, их рассмотрение не должно быть исключительным в водном хозяйстве, но может создать условия для водосбережения. Акт по совершенствованию Проекта Центральной Долины в Калифорнии, который включает эти условия, позволил сэкономить около 10 % воды из Проекта Центральной Долины в Калифорнии для охраны и восстановления рыболовства и ветландов. И наконец, еще один из главных момен-

тов в обсуждении практики водоотбора и эффективности орошения - это их совместное влияние на многолетние ресурсы воды на засушливом юго-западе. Известно, что более 81 % воды в Аризоне используется на нужды орошения и повышение его эффективности на 10 % позволяет удвоить количество воды на нужды городов и промышленности без ущерба для сельскохозяйственного производства или ускорения вывода из строя орошаемых земель. В этом смысле разумное потребление в комбинации с водосберегающим законодательством может обеспечить долгосрочные запасы вода как для сельского хозяйства, так и для городских нужд.

Таблица 3.

Потребительское использование воды некоторыми фруктами, овощами и удобрениями сельскохозяйственных культур

	Сезонное использование воды (миллиметры)	Период роста
Хлопок	1,040	май-октябрь
Лен	790	ноябрь-июнь
Подсолнух	1,140	январь-июнь
Соевые бобы	560	июнь-октябрь
Сахарная свекла	1,090	ноябрь-июнь
Люцерна (бездействующая в августе)	1,880	март-октябрь
Ячмень	640	декабрь-апрель
Просо (подрезанное два раза)	1,320	май-ноябрь
Фураж (подрезанный два раза)	1,370	май-ноябрь
Пшеница (высокий урожай)	0 660	декабрь-май
Пупы	1,020	февраль-ноябрь
Грейпфрут	1,220	февраль-ноябрь
Виноград (ранний)	0380	март-июнь
Виноград (поздний)	0510	март-июль
Дыня (ранняя)	0530	май-июль
Дыня (поздняя)	0430	август-ноябрь
Салат-летук	0230	октябрь-декабрь
Традиционные овощи	480-640	сентябрь-апрель
Горох	0510	январь-май

Источник: Потребительское использование воды большинством с/х культур в юго-западных штатах: USAID 1982 г.

Соревнование между сельским и городским водопользованием

Дискуссия о сельхозпроизводстве на юго-западе продолжается для областей, где сельские зоны соперничают с городскими за право на ограниченный земельный фонд. Уязвимое к давлению фактора развития, выражающегося в повышении цен на землю и миграции населения, сельхозпроизводство в рамках урбанизированных зон сложно в организационном и финансовом отношениях. Недавние исследования показали, что 58 % сельхозпродукции производится в графствах, расположенных вблизи крупных городов, возрастая в некоторых частях Калифорнии до 93 %. Имея

в целом около 122 млн га сельскохозяйственных, урбанизация "съедает" ежегодно 0.81 млн га.

Впечатляющим примером сокращения сельскохозяйственных на юго-западе, благодаря давлению урбанизации, является упомянутый сельский анклав индейской общины Солт-Ривер-Пима Марикопы на крайнем восточном окончании метрополии Феникс, примыкающей к г. Скоттсдейл.

Здесь, в отсутствие нормального рынка земли в зоне городского обрамления и наличии противоречивых правовых актов правительства (в основном, г. Скоттдейл и SRPMIC) резкий переход от сельского ландшафта к городскому чувствуется как в воздухе, так и на земле. Благодаря легальной независимости сельского производства в общине, по идее, оно теоретически свободно от внешнего давления. Тем не менее, длительная сдача в аренду этих земель для коммерческих и образовательных целей, совместно с жалобами городских жителей в связи с угрозой заражения пестицидами, вызвали процесс "стерилизации" земель от сельхозпроизводства. Как результат, было подсчитано, что 1822 гектара сельскохозяйственных были потеряны, что составило 17 % обрабатываемой земли в резервации.

Заключение

Учитывая потенциал согласования роста урбанизации, защиты сельскохозяйственных, менее опасной практики сельхозпроизводства в черте урбанизации, внедрение принципов водосбережения в аридных регионах, перспективы планирования ландшафта могут обеспечить механизмы для системного рассмотрения программы на пустынном юго-западе. Осознание и попытки разрешить противоречия между земельным потенциалом и нуждами на землю, которое продемонстрировано на примере сельхозпроизводства на юго-западе, являются фундаментальными для целей и практики планирования. Взвешивая цены и выгоды от альтернативных физических и юридических решений и развивая региональные планы роста, планирующие органы могут начать активно участвовать в процессе перехода к более устойчивому методу сельхозпроизводства как на юго-западе так и в других регионах.

Возрастающее восполнение грунтовых вод, улучшения структуры почв, снижение использования пестицидов хотя и не могут привести к немедленным изменениям, являются фундаментальными для долгосрочного здорового состояния пустынных экосистем. Поощряя применение новой техники в аридных зонах, внедряя стратегические планы урбанизации и вырабатывая ответственные подходы к водосбережению и водопользованию планирующие органы могут внести весомый вклад в управление природными и культурными ресурсами пустыни. Практика планирования, которая включает биофизическую информацию, одновременно принимая во внимание краткосрочные экономические нужды населения и долгосрочные риски для здоровья, начинает предлагать пути, которые планирующие органы могут использовать для разработки планов создания более устойчивых и здоровых пустынных сообществ. Планирование роста в пределах смешанных сельских и городских территорий является наиболее сложной задачей.

С точки зрения перспективного планирования, существующее давление на использование земли в условиях резких перемен будет постоянно ставить вопрос о качестве земли и продуктивности сельхозпроизводства. Усилия по интеграции интересов водосбережения, рекреации сельского хозяйства и урбанизации могут быть в значительной мере облегчены некоторыми принципами, основополагающими для устойчивого сельского хозяйства-собственно развития многоцелевого взаимосвязанного использования земли.

Мелкие поселения, например, которые помогают сохранить биоразнообразие и являются частью урбанизированной зоны, и используются для отдыха могут быть

также используются для сельхозпроизводства. Успешные совместные проекты восстановления на юго-западе дают примеры двойного положительного действия планирования на долгосрочную устойчивость биологического и человеческого сообществ. Например, на Ред Кlover Крике в северной Калифорнии воспроизводство диких птиц возросло с 1985 г. на 600 %, а популяция форели более чем на 200 % при помощи инициатив местной общины. Хотя в Аризоне такие инициативы не прогрессируют столь активно как в Калифорнии, последний реестр, ресурсов составленный Департаментом AGED указывает на разнообразие исследований в областях формирования стока, ориентированных на обоюдные интересы. В особенности детально проанализирована модель взаимоотношений между городским и сельским использованием земель в долине реки Санта Круз Ривер и в которой связаны использование земли с экологическими его последствиями. Увязывая философию защиты окружающей среды с усилиями по сохранению биоразнообразия, ландшафты могут развиваться частично как противовес рыночным силам, частично как результат инфраструктуры, которая может быть обеспечена с помощью планирования.

В случае зоны урбанизации планы роста должны включать меры по защите сельхозугодий, с учетом возможностей сельхозпроизводства и требований урбанизации. Прошлые потери земель практически невозвратимы, но есть пути замедления таких потерь и защиты наиболее удобных сельхозугодий. Например, техника опробованная в Калифорнии, обеспечивает денежную компенсацию за потерю продуктивных земель для дальнейшего освоения. Как результат, такие платежи обеспечивают покупку альтернативных земель или меры по сохранению старых. Как пример междисциплинарного подхода, учитывающего проблему устойчивости, эта техника может быть очень успешной для ситуации городского обрамления. И если города стабилизируют потребление воды благодаря сбережению и повторному использованию, потери воды и земли в сельском хозяйстве выше, чем это желательно в социальном аспекте.

Это положение имеет существенное значение для будущего использования земли в целом и планирования землепользования на юго-западе в частности, где ранее продуктивные земли вошли в урбанизированную зону или были заброшены. В настоящее время в Аризоне покинутые поля зарастают кустарником. В качестве альтернативы устойчивое земледелие на юго-западе может использовать эти земли для культивации засухоустойчивых культур. Высокие Равнины Техаса, перекрывающие водоносный горизонт Огаллала, являются примером такого преобразования и представляют собой модель для других частей юго-запада.

По всему юго-западу потенциал растений, который требует дополнительных ограниченных водных ресурсов, продолжает исследоваться. Хотя составление списка сельскохозяйственных культур, наиболее соответствующих ариднему климату юго-запада, является простой и, зачастую формальной задачей. Следует четко себе представлять, что общины чья экономическая стабильность целиком зависит от результатов земледелия, весьма уязвимы с точки зрения колебания цен и неурожая. Как отмечали некоторые авторы, вкладом, который может внести планирование ландшафта в долговременную стабилизацию экосистем, является признание и демонстрация того факта, что разнообразие стремится к стабильности. Эта экологическая метафора простирается как на социальные, так и на экономические аспекты, где диверсификация является признаком устойчивости общин. Планирование ландшафта с его воздействием как на природные процессы, так и на качество жизни людей, может обеспечить структуру и явиться инструментом для ускорения изменений. С его возможностью адаптировать сферу охвата исследований к масштабам от региона до участка планирование ландшафта может обеспечить всесторонность, необходимую для решения сложных юридических проблем.

Наличие неких сил, действующих на юго-западе, делает затруднительным прогноз способности планирующих органов влиять на эти изменения. Тем не менее потенциал планирующих ландшафт органов в качестве посредника между конкурирующими пользователями земли в пригородных зонах с целью обеспечения требований роста городских территорий, сохранения необходимых продовольственных поставок, защиты общин, базирующихся на единственном ресурсе, и сбережения природных ресурсов достаточно очевиден.

БУДУЩИЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ¹⁶

Дж. А. Велтоп¹⁷

Внутрибассейновое развитие водных ресурсов необходимо для достижения устойчивых условий для всех форм жизни в нашем взаимозависимом и быстро меняющемся мире. Речные бассейны должны развиваться на основе системного подхода с участием всех заинтересованных сторон. Развитие трансграничных ресурсов требует справедливого вододелиения и, следовательно, соблюдения международных законов, что означает не навредить другим странам, сотрудничество между странами в пределах бассейна, обмен информацией о наличии водных ресурсов, информирование о новых проектах, принятие максимальных усилий для мирного разрешения конфликтов.

Требования экономического развития, возрастающий спрос на воду и защита окружающей среды неоднократно обсуждались на международных конференциях под эгидой ООН за последние десятилетия. Кульминацией этих дискуссий стало принятие в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Соглашения по Повестке дня 21, включая Главу 18 по воде. Последняя подчеркивает проблемы водосбережения и управления требованиями на воду, борьбы с наводнениями, контроль заилнения водохранилищ, создание национальных баз данных для оценки водных ресурсов, интегрировано управление водными и земельными ресурсами на уровне бассейна или суббассейна. Эти рекомендации были восприняты всеми положительно.

Международные конференции в Вене и Дублине сделали ударение на ответственности инженеров и ученых за обеспечение чиновников, принимающих решения, соответствующей и достоверной информацией. Необходим дальнейший вклад в решение проблем развивающихся стран с использованием существующих технологий, а также совершенствования их в критических направлениях путем исследований. Необходимо поощрять водохозяйственные организации с целью направить их усилия на ориентирование их программ в сторону устойчивого развития водных ресурсов, планирования, проектирования, строительства и эксплуатации плотин и водохранилищ, для оптимального развития водных ресурсов в бассейне. Это включает выбор оптимальных размеров водохранилищ, максимизацию продолжительности жизни водохранилищ и контроль за качеством воды.

ОТ РАННИХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ К XX ВЕКУ Уроки устойчивости древних цивилизаций

Около 7500 лет назад в долине между реками Тигр и Евфрат шумеры построили 200-километровый канал для орошения полей прародителей пшеницы и ячменя. Другие цивилизации процветали вдоль Нила, Инда и Желтой реки благодаря изобилию водных ресурсов. С другой стороны, около 2000 лет тому назад в пустыне Негев набатийцы собирали редкие дожди с помощью малых дамб.

Накопление воды и управление гидравлическими проектами обеспечивало гарантированную подачу воды для многих цивилизаций. Однако цивилизация в Южной Месопотамии, создавшая города с численностью населения 50000 человек, не выжила; 3800 лет тому назад урожаи пшеницы, а затем и ячменя начали падать в

результате засоления почв. Подобная судьба постигла харранов в Мохенджодаро, располагавшегося в сегодняшнем Пакистане. Некоторые цивилизации погибли из-за плохого содержания каналов и распределительных сетей. Эти цивилизации становились неустойчивыми, поскольку разрушали основную жизненную основу - почвы.

Такие исторические события содержат определенные уроки и для нас. Вода и земля в Месопотамии могли поддержать жизнь ограниченного количества людей, включая занятых в несельскохозяйственной сфере, например, занимавшихся искусством, наукой, таких, как математики, агрономы, а также сборщики податей и т. п. Цивилизации приходили в упадок, когда численность населения превышала возможности снижающегося плодородия земель. Сегодня "несущая способность" многих территорий также находится под вопросом.

В прежние времена снижение плодородия происходило медленно, в течение тысячелетий при сравнительно небольшой численности населения. В настоящее время потеря земель из-за заболачивания и засоления происходит со скоростью 200000 га/год и прежде всего там, где возрастающие массы народа зависят от орошаемого земледелия. Остается лишь наблюдать, как долго будет сохраняться уверенность в увеличении продукции с орошаемых земель.

Изменения с 1900 года

Тысячелетиями люди жили маленькими и медленно изменяющимися общинами. Сейчас наоборот, мы живем в гораздо более сложном мире, пораженном растущей взаимозависимостью, глобализацией рынков и сомнительной стабильностью экосистем. Растущие требования на воду и другие природные ресурсы объясняются беспрецедентным объемом антропогенных изменений в мире за последние 100 лет:

- численность населения возросла в 3 раза;
- общее водопотребление возросло в 10 раз;
- мировая экономика выросла в 20 раз;
- потребление ископаемого топлива возросло в 30 раз;
- промышленное производство возросло в 50 раз.

Скорость изменений возросла неизмеримо. 24 года прошло от взлета первого самолета в 1903 г. до перелета Линдберга через Атлантику в 1927 г. Но всего лишь через 42 г. Нейл Армстронг шагнул на поверхность Луны. 50 лет тому назад лишь немногие ученые знали о компьютере, сейчас им пользуется 173 млн. человек, из которых 40 млн. человек соединены через Интернет. ООН насчитывает сейчас 185 стран-членов, из которых 135 стран не существовало в момент образования ООН в 1945 г. Сейчас люди племени Масаи в Буше говорят по сотовому телефону.

Устойчивость означает сохранение базовых жизненно важных систем и избежание безвозвратного уничтожения природных ресурсов. Сейчас человек намного более информирован об угрозе существованию ему и другим формам жизни. Жизнь в условиях ограниченных природных ресурсов требует мудрого управления, включая их сбережение, повышение эффективности и восстановление.

В противоположность ранней истории мир сейчас стоит перед лицом возрастающей численности населения (рис. 1), соединенной с процессом урбанизации. К 2025 г. 50 % населения земного шара будет проживать в городах. Как результат, люди столкнутся с деградацией окружающей среды ввиду небрежности и незнания в обращении с окружающей средой, потерей биоразнообразия, загрязнением рек и океанов возрастающим объемом сточных вод. Экологический стресс усиливается такими процессами, как исчезновение лесов, переосушение увлажненных земель, падение уровня грунтовых вод, перексплуатация подземных вод и уменьшение озонового слоя.

¹⁶ Гидроэлектростанции и Плотины (Hydropower & Dams). № 1. 1996. С. 30-35

¹⁷ Инженер-консультант и Почетный президент ICOLD

дение уровня грунтовых вод, переэксплуатация подземных вод и уменьшение озонового слоя.

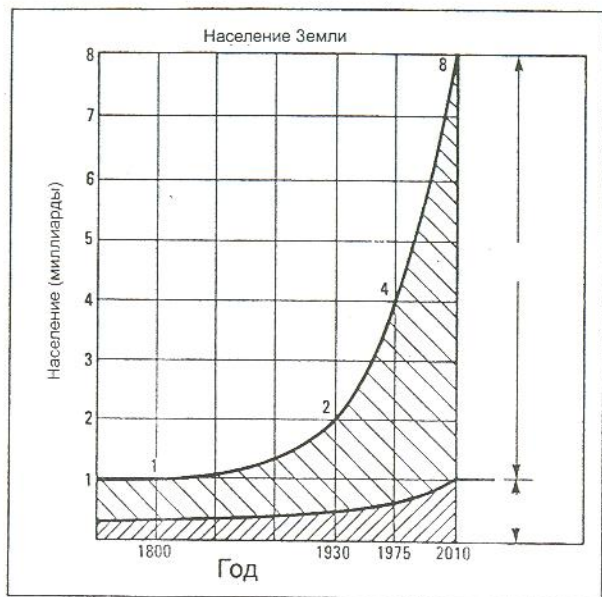


Рис. 1 Прогноз роста населения.

Потребности в пресной воде

Вся вода, которой мы когда-либо будем располагать, уже подсчитана. Пресная вода сохраняется в реках, озерах и водохранилищах. Объем воды, равный полугодовому потреблению, накоплен в водохранилищах для различных нужд, в особенности в засушливый период. Но вода в водохранилищах распределяется неравномерно в мире. Даже будучи накопленной в водохранилищах, она часто используется некомпетентно, неэффективно и беззаботно. 40 % населения земного шара зависят от пресной речной воды и две трети из них живут в развивающихся странах.

Несмотря на усилия, предпринимаемые в рамках Международного Десятилетия Питьевой Воды и Санитарии с 1980 по 1990 гг., 1,2 млрд человек не имеют доступа к безопасной питьевой воде (рис. 2) и 2 млрд человек не имеют канализации. Дальнейшее увеличение подачи безопасной питьевой воды весьма существенно для спасения 12 млн человек ежегодно умирающих от болезней, вызванных плохим качеством воды.

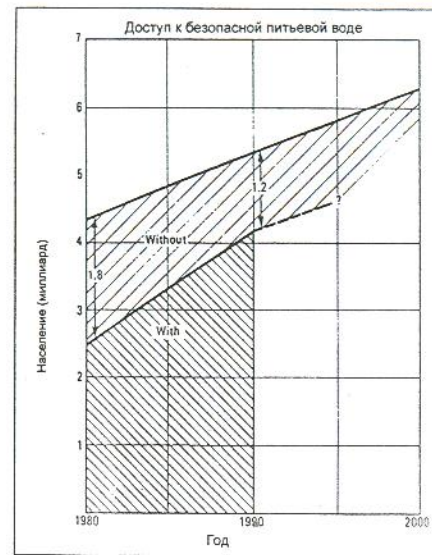


Рис. 2 Доступ к безопасной питьевой воде.

Более 70 % всей потребляемой воды идет на орошение, которое обеспечивает треть всего продовольствия. Но водоподача на орошение растет гораздо медленнее, чем потребление воды в городах и промышленности. Потребление промышленностью в 2000 г. возрастет с 22 до 27 % по сравнению с 1980 г., а коммунальными службами с 7 до 10 %; сельхозпотребление снизится с 71 до 63 % (рис. 3).



Рис. 3 Потребление воды в соответствии с использованием

В дополнение ко всем нуждам существенная часть конечных водных ресурсов необходима для поддержания экосистем.

Существует много различий в разных странах: в умеренной зоне требуется ограничение избыточного потребления и избежание неприемлемых методов обработки сточных вод, тогда как в тропиках дело имеют с легко поддающейся нарушению экосистемой, в особенности в густонаселенных зонах (например, в Азии). Результат "зеленой революции" базировался на новых сортах культур, использовании большого количества воды и искусственных удобрений. Внедрение влаголюбивых культур в засушливой Африке могло бы привести к катастрофе. Дальнейшее повышение производства сельхозпродукции ограничивается не только водой, но также удобрениями, поскольку способность существующих зерновых культур к потреблению большого количества удобрений является максимальной в наиболее продуктивных зонах мира (Северная Америка, Западная Европа и Восточная Азия).

Мировое производство зерна упало за последние 10 лет с 346 до 303 кг на душу населения. Запасы зерна упали с 104 до 59 дней за последние 10 лет. Производство продовольствия должно удвоиться в следующие 20-30 лет за счет методов, которые в меньшей степени зависят от воды, пестицидов и удобрений, чем это было при предыдущем поколении. FAO и исследовательские институты по всему миру работают над этой проблемой, пока успех не продемонстрирован, осторожность предупреждает нас не полагаться на непроверенные методы в достижении этой цели.

РАЗВИТИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В БАСЕЙНАХ РЕК Сложности

Возрастающие требования на воду поставили человечество перед дилеммой: подчинить силы природы или жить в гармонии с ней. Устойчивость предполагает социально приемлемые, экологически здоровые, экономически обоснованные и технически выполнимые проекты. Техническая выполнимость и экономическая обоснованность являются сейчас вторичными по отношению к социальным, политическим и экологическим соображениям. Устойчивое развитие предполагает как повышение жизненного уровня, так и сохранение окружающей среды. Это означает, что экономическое развитие и охрана окружающей среды должны идти рука об руку. Старая поговорка о том, что человек - царь природы, сейчас устарела.

Первобытный человек был зависим от природы, но он преобразовал Землю со времен внедрения сельского хозяйства. Без сомнения, человек воздействовал на глобальные экосистемы посредством орошения вдоль аридных речных долин с сетью искусственных каналов, изменяя ландшафт путем вспашки земель и вырубки лесов. Эффект человеческой деятельности в планетарном масштабе был описан Джоржем Маршем в 1864 г. и Римским Клубом в 1972 г. Огромное количество данных космических съемок и компьютеризированных географических информационных систем привело к более осознанному взгляду на окружающую среду.

Влияние человеческой активности на собственное будущее выражено в виде диаграммы проф. Яном Лундквистом, Швеция. Возрастающее население, развивающаяся экономика и растущее загрязнение ставят большие требования перед конечными водными и земельными ресурсами (рис. 4). Эти требования ведут к деградации окружающей среды и конфликтам локального, национального и международного масштабов, таким, как развитие и управление водными ресурсами в бассейнах рек.



Рис. 4 Эффект роста населения ставит повышенные требования перед конечными водными ресурсами

Системный подход к развитию речного бассейна

Развитие водных ресурсов должно базироваться на системном подходе, учитывая функциональные связи между частями и целым. Этот подход необходим, чтобы избежать больших сооружений, наподобие плотин, и вредного воздействия на социально-экономическую ситуацию и стабильность экосистем. Максимизация выгоды для населения и окружающей среды требует многопрофильной (системной) процедуры в масштабе бассейна при активном участии всех заинтересованных лиц.

Устойчивые водные объекты должны располагать достаточным количеством воды хорошего качества по приемлемым ценам для покрытия современных и перспективных требований без нанесения ущерба окружающей среде.

Существуют три основных специфических преимущества в развитии водных ресурсов на уровне бассейна:

речной бассейн образует единую гидрологическую систему и является главным источником воды;

человеческая деятельность воздействует на взаимоотношения между живыми организмами и окружающей средой на больших территориях, так что целесообразно принимать меры по защите экосистем в масштабах бассейна;

устойчивое развитие водных проектов требует мышления, выходящего за рамки государственных или национальных границ.

Дополнительные аспекты и рекомендации.

Используя бассейновый подход, легче решить такие проблемы, которые являются выигрышными в водных проектах:

Люди

следует избегать переселения больших масс людей;

публичные санитарные стандарты должны быть улучшены за счет контроля над загрязнением воды из коммунальных, сельскохозяйственных и промышленных источников.

Гидрология

все компоненты водного цикла должны быть измерены по количеству и качеству по всему бассейну для достижения эффективного управления водными ресурсами;

более эффективно должны контролироваться наводнения и затапливания водохранилищ.

Экосистемы

должны быть учтены экологические, физические, биологические, геологические, социальные и экономические связи и зависимости;

для оценки биологических эффектов на взаимосвязь воды и биосферы должны быть обеспечены системы мониторинга;

должны быть обеспечены соответствующие возможности для интегрального развития и восстановления земельных и водных ресурсов;

должны быть сохранены естественные притоки, где это возможно, чтобы сохранить режим естественных водотоков и минимальные притоки в межень.

Планирование

необходимо инициировать эффективный системный подход;

обеспечить возможность гибкого планирования;

водные ресурсы должны развиваться оптимальным путем для взаимной выгоды стран-участниц;

водные ресурсы должны развиваться на основе сравнения альтернативных схем;

контрольные дамбы должны быть построены на притоках для контроля затопления;

должна быть обеспечена возможность межбассейновой переброски воды;

необходимо оптимизировать стоимость проектов по строительству дамб и резервуаров, чтобы сделать их более привлекательным для внешних инвесторов.

Управление и эксплуатация

необходимо рассчитать сезонный дефицит воды по площади бассейна;

необходимо применить водный баланс и использовать естественный сток лишь в том случае, если требования превышают сток;

обеспеченность водными ресурсами должна быть усилена, где это возможно;

при изменении требований должна быть возможность маневрирования;

работа дамб и других сооружений должна быть оптимизирована с целью покрытия экстренных нужд, в том числе экологических;

необходимо максимально сохранить возможности для развития гидроэнергетики.

Разрешение конфликтов

следует избегать вмешательства в существующую инфраструктуру;

необходимо установить справедливое вододелиение, чтобы не причинить вреда другим странам, в особенности в отношениях между нижним и верхним течением рек;

должны развиваться водоносные горизонты подземных вод, пересекающие границы.

Данные и характеристики речных бассейнов

По данным "Регистра международных рек, 1988" ООН, 215 международных бассейнов, где проживает около 40 % населения, делятся двумя и более странами (до развала СССР и Югославии). Эти бассейны занимают около 47 % суши (см. табл.).

28 крупнейших международных речных бассейнов имеют размеры от 5,87 x 10⁶ км² на Амазонке до 5,29 x 10³ км² в Окаванго. Бассейн Миссисипи площадью 3,2 x 10³ км² покрывает 41 % прилегающих земель США. 13 бассейнов делятся пятью и более странами. Самые большие из них - бассейн Дануба, который делится 12 странами и бассейны Нила и Нигера, которые делятся 10 странами каждый. 15 стран с ежегодной водообеспеченностью менее 5000 м³/год на человека, занимают более 75 % территории международных речных бассейнов.

Совместные усилия

Чтобы справедливо поделить международные источники воды, необходима разработка широкого спектра проблем, влияющих на водоподачу, загрязнение, требования здоровья и окружающей среды. Исторический рост кооперативных усилий показывает глобальную эволюцию от однонаправленного подхода (как, например, навигация) к управлению бассейном в целом. Это управление включает в себя соответствующее планирование, многоотраслевое развитие водных ресурсов и контроль качества воды. Недавно главной проблемой международных соглашений было использование воды и управление экосистемами.

Примером успешного решения этих вопросов могут служить Великие Озера в Колумбии, реки Колорадо, Гранде, Инд и Парана. Нерешенными остаются проблемы рек Тигра, Иордана, Ганга, Брампутры, Меконга и многих других. Соглашение по Нилу было подписано Египтом с Суданом и Эфиопией. В последние годы было признано, что имеется еще 7 стран-участниц, которые заинтересованы в использовании вод реки Нил. В результате была организована Международная Ассоциация бассейна Нила.

Таблица

Количество и площадь международных речных бассейнов по континентам

Континент	Количество	Площадь (%)
Африка	57	60
Северная и Центральная Америка	34	40
Южная Америка	36	60
Азия	40	65
Европа	48	50
Всего	215	47

Принципы Международного права

Развитие водных ресурсов вызывает политические и правовые осложнения. До середины 19 века прибрежные государства были свободны в использовании своей доли воды из международных рек, которые протекали по их территории. Понимание того, что "права" должны сопровождаться "обязательствами", развивалось постепенно. В последние десятилетия два следующих фундаментальных принципа нашли всеобщее признание:

справедливое и целесообразное использование международных водотоков; обязательства использовать международный водоток таким образом, чтобы не нанести вред другому государству, использующему этот водоток.

В 1991 г. Международная Правовая Комиссия, агентство ООН, подготовили проект Закона о ненавигационном использовании международных водотоков, основанного на вышеприведенных принципах и включающего следующие 4 положения:

- совместное управление международными реками;
- обязательства стран-участниц по обмену информацией о наличии водных ресурсов;
- обязательства стран-участниц предупреждать, информировать и консультироваться с другими странами-участницами по планированию, проектированию, осуществлению новых водных проектов;
- обязательства решать конфликты мирным путем.

Соревнование и разрешение конфликтов

Соревнование за использование международных водных ресурсов неизбежно и возрастает в аридных и полуаридных районах, где есть их дефицит. Некоторые противоречия, проистекающие из требований на воду, истощения ресурсов и засухи потенциально угрожают перерасти во враждебность. Двойное требование на воду для социально-экономических и экологических нужд нуждается в упорядочении. Это требует участия общественности в осознании и достижении договоренности о нуждах общества. Противоречия часто разрешаются через существующие совместные организации.

В отсутствие стандартных правовых структур для разрешения споров часто прибегают к произвольным незаконным методам, таким, как помощь третьей стороны и процессам альтернативного разрешения спора. Даже необязательные правила, рекомендованные международными организациями, имеют моральный вес. Это можно суммировать следующим выражением: "почти все нации следуют всем прин-

ципам международного права и почти всегда соблюдают все обязательства". Соблюдение международного права прежде всего - в интересах самого государства.

Разрешение споров между государствами-участниками требует ответственного поведения, выражения доброй воли и уважения закона. Оно включает также создание атмосферы сотрудничества, создание эффективной организационной структуры, развитие механизмов и техники построения взаимного доверия.

Следующие механизмы могут помочь в разрешении конфликтов и привести к взаимоприемлемому решению:

- вести переговоры для достижения соглашения по развитию и защите природных ресурсов;
- организовать формальные и неформальные совместные группы для идентификации проблем;
- назначить предметные комиссии для анализа проблем, представляющих взаимный интерес;
- организовать совместные проекты для укрепления доверия и сотрудничества;
- создать комиссии граждан, экспертов и академиков для укрепления доверия путем совместного суждения по экономическим и техническим проблемам;
- повышать общественное сознание, используя СМИ и создавая имидж положительного сотрудничества;
- публиковать соглашения по структуре сотрудничества, демонстрации успехов, достигнутых на пути сближения конфликтных интересов.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ Повестка дня 21

В течение более, чем 20 лет обсуждаются требования экономического развития и защиты окружающей среды. Примером является список высших научных приоритетов, составленный международной конференцией "Повестка дня для науки по развитию и окружающей среде в 21 веке (ASCEND 21)", состоявшейся в ноябре 1991 г. в Вене. Участники согласились с существом основных проблем, воздействующих на окружающую среду и тормозящих устойчивое развитие и определили следующие специфические области:

- население и потребление ресурсов на душу населения;
- уменьшение ресурсов сельскохозяйственных земель;
- неравенство и нищета;
- изменение климата;
- потеря биоразнообразия;
- индустриализация и отходы;
- дефицит водных ресурсов;
- потребление энергии.

Соглашения и резолюции, касающиеся разрешения этих проблем, были сформулированы на различных международных конференциях, спонсируемых ООН и получили завершение в Рио-де-Жанейро в 1992 г. "Повестка дня 21", одобренная 178 государствами, является программой действий по разработке общей стратегии по прекращению отрицательного человеческого воздействия на окружающую среду и поддержке экологически устойчивого экономического развития во всех странах. Были намечены восемь наиболее важных для устойчивости проблем: замена отраслевого подхода системным; обеспечение требований на питьевую воду; контроль загрязнения; восстановление природных ресурсов; развитие возобновляемых источников энергии; облегчение нищеты; достижение стабильности народонаселения.

Глава 18

Это одна из 40 глав 300-страничной "Повестки дня 21", которая полностью посвящена воде. Она базируется на работе предыдущих конференций, в особенности на международной конференции по проблемам воды и развитию окружающей среды в 21 веке, состоявшейся в Дублине в январе 1992 г. В главе 18 подчеркивается необходимость системного подхода к развитию и управлению водными ресурсами на уровне речного бассейна и общественного участия в процессе принятия решений. Она также охватывает необходимость идентификации всех наличных водных ресурсов, финансовых и правовых аспектов, укрепление управления, развития человеческих ресурсов и укрепление организационных возможностей. Рекомендации и решения Главы 18 получили всеобщее одобрение.

Особый интерес для инженеров и ученых представляют следующие положения Главы 18:

1. основной рационального водопользования является сочетание сбережения, управления требованиями и минимизации сбросов. Приоритет должен быть отдан более эффективному использованию существующих систем водоподачи, очистке коммунально-бытовых и промышленных стоков, замкнутому циклу водопользования в промышленности, улучшению ирригационных проектов, расширению использования соленых вод в сельском хозяйстве, опреснению морской воды, откату возобновляемых ресурсов подземных вод и их искусственному восполнению.

2. Приоритет должен быть отдан борьбе с наводнениями и контролю за иллением водохранилищ.

3. Создание национальных баз данных, необходимых для оценки водных ресурсов и для смягчения последствий наводнений, засух, опустынивания и загрязнения.

4. Совместное управление земельными и водными ресурсами на уровне бассейна или суббассейна.

Препятствия

Серьезным препятствием на пути применения "Повестки дня 21" является недостаток эффективного управления, дефицит местного и внешнего финансирования, отсутствие инфраструктуры и соответствующих институтов, в какой-то мере коррупция и, кроме того, недостаток необходимой политической воли. Кроме того, вода ценится ниже ее настоящей стоимости и ее управление раздроблено между различными организациями и агентствами.

Несмотря на признание лидерами и учеными необходимости в чистых воздухе, питьевой воде, санитарии и продуктивных почвах. бывает крайне трудно убедить политиков, общество и СМИ в нехватке и подверженности загрязнению водных ресурсов.

Единственным препятствием к развитию региональных водных ресурсов является недостаток властных структур на уровне бассейна. Для постепенного развития управления на уровне бассейна сделаны специальные предложения, где каждый шаг должен быть сделан в соответствии с уровнем экономического и социального развития государств-участников. Такое управление будет развиваться от координационного комитета до бассейновой комиссии и, наконец, до управляющей администрации. Каждый успешный шаг будет означать возросшую ответственность. Обязанности и ответственность бассейновой администрации будут включать: меры по охране здоровья населения, защиту окружающей среды, управление водными и земельными ресурсами, разрешение конфликтов и информирование общественности.

Движение вперед

Несмотря на препятствия, некоторый прогресс налицо.

Изменение ролей

Наибольшие изменения произошли в последние десятилетия с изменением роли некоторых центральных правительств от контроля до принуждения и с делегированием ответственности на низовые уровни.

Упор сейчас делается на управление водой, а не на осуществление новых дорогостоящих проектов.

В прошлом участие частных предприятий было ограничено, что сейчас рассматривается как важный фактор. Роль женщин ранее не признавалась, но сейчас считается существенной в управлении водопользованием, особенно в Африке. Вода больше не может быть бесплатной, она имеет экономическую цену.

Всемирный банк

Всемирный банк ввел значительные изменения, снизив упор на капитальные строительные проекты; вместо этого он сосредоточил усилия на улучшении положения бедных таким путем, который является экологически и финансово устойчивым. Создание поста вице-президента по экологически устойчивому развитию отражает тенденцию движения Банка в направлении выравнивания финансово-экономической устойчивости с экологической, социальной и культурной устойчивостью (включая возрастание власти заинтересованных людей).

Совет по устойчивому развитию

UNCED учредило этот Совет для изучения прогресса в управлении ресурсами и естественными системами для будущих нужд, принимая во внимание воду, землю, энергию и биологические виды, а также взаимоотношения между этими аспектами и финансово-экономической политикой. Совет должен докладывать Генеральной Ассамблее ООН в 1997 г.

Международные конференции

Целый ряд конференций был проведен международными и региональными правительственными и неправительственными организациями: Международная Гидрологическая Программа (UNESCO), климатические исследования (Всемирная организация здравоохранения), глобальный мониторинг качества воды (UNEP), закон о международных водотоках (Международная правовая комиссия), а также другие, затрагивающие вопросы управления речными бассейнами и применения "Повестки дня 21".

В течение 1994 г. Всемирным Институтом Ресурсов и Всемирным Наблюдательным Институтом в Вашингтоне были опубликованы глобальные оценки состояния водных ресурсов. Расширенное описание можно найти в книге "Водный кризис - гид в мире пресной воды", опубликованной Питером Гляйком (1993 г.).

Всемирный Водный Совет

Как результат осознания факта, что сотрудничество в области водных ресурсов было недостаточным в прошлом, недавно был создан Всемирный Водный Совет. Учредительный комитет подготовил следующее заявление: "Задачей Всемирного Водного Совета является оповещение о критических водных проблемах на всех уровнях, включая высший уровень лиц, принимающих решения, и обеспечение эффективной защиты, развития, планирования, управления и использования глобальных водных ресурсов на экологически устойчивой основе на пользу всем людям". Был также подготовлен Проект целей и деятельности Совета.

ICID и IWRA работают сейчас над программами будущей деятельности Совета. Ожидается, что финальное учредительное собрание состоится по случаю Стокгольмского Водного Симпозиума в августе 1997 г.

Деятельность в русле процесса Дублин / Рио-де-Жанейро

На 8 Конгрессе IWRA по Водным Ресурсам в Каире в ноябре 1994 г. были сформулированы 5 специфических случаев, связанных с интегрированным планированием развития водных ресурсов:

- вовлечение в управление локального уровня в бассейне Руфиги, Танзания;
- подготовка национального плана действий в области водных ресурсов в Уганде;
- подготовка плана действий в бассейне р. Срепок во Вьетнаме;
- распределение общих водных ресурсов р. Вхавани в штате Тамилнаду, Индия;
- управление водными ресурсами в штате Сеара в Бразилии.

БУДУЩИЕ ПРОБЛЕМЫ Роль инженеров и ученых

Политическая воля к разрешению проблем и исполнению проектов должна базироваться на реальных и достоверных фактах, которые доводятся до лиц, принимающих решения, инженерами и учеными, а также снабжаться вариантами возможных решений, разработанных и предложенных ими же.

Ученые и инженеры должны использовать существующие знания и проводить соответствующие исследования. Упор должен быть сделан на прошлые исследования, так как накопленные на сегодня знания достаточны для решения большинства проблем развивающихся стран. Посредством исследований могут быть найдены лучшие решения для улучшения неадекватных технологий, например, для эффективного низкоэнергетического опреснения воды, для санитарии с низким потреблением воды, контроля заиливания водохранилищ, экономичного извлечения воды из глубоких подземных источников, искусственного восполнения водоносных горизонтов.

Уточнение организационных целей

На многих международных конференциях, в частности на конференциях "Повестка дня для науки и развитию и окружающей среде для 21 века" (ASCEND 21) в Вене (1991) и "Вода и окружающая среда: проблемы развития в 21 веке" в Дублине (1992). В кратком изложении они включают: упор на образование и тренинг; подготовка проектов, удовлетворяющих водопользователей; внедрение системного подхода в планировании; поощрение международного сотрудничества.

Члены международных профессиональных ассоциаций, таких, например, как Международная Комиссия по большим плотинам, должны следовать этим рекомен-

дациям. Организационные цели и программы должны быть пересмотрены с точки зрения максимальной направленности на цели устойчивого развития водных ресурсов.

Исследовательская программа для водных ресурсов

Исследовательская программа для инженеров и ученых изложена в публикации "Вода в нашем общем будущем - программа исследований для устойчивого развития водных ресурсов" (UNESCO, 1993).

Эта публикация объясняет и обсуждает необходимые улучшения в технологии по следующим направлениям:

- подготовка кадастра имеющихся водных ресурсов;
- внимание качеству воды и общественному здоровью;
- пересмотр аспектов безопасности плотин, контроля заиливания водохранилищ и возрастающего производства энергии;
- эксплуатационная гидрология и гидравлическое моделирование;
- оценка и контроль использования ирригационной воды и работы ирригационных схем и т. д.;
- оценка экологических проблем в сельской и городской местности в масштабах бассейна.

Проблемы плотин

Специалисты по плотинам должны направить свои усилия по основным четырем направлениям, связанным с проектированием плотин и водохранилищ в бассейнах рек:

1. Оптимизация проектов плотин и гидроэлектростанций на стадии планирования, как части общего экономического развития бассейна с учетом экологических требований.
2. Оптимальные размеры водохранилищ для целей регулирования стока рек, накопления паводкового стока и управления во время засухи.
3. Максимальное повышение продолжительности жизни водохранилищ через проектирование и меры по эксплуатации и т. п.
4. Контроль загрязнения и качества воды в водохранилищах и его влияние на попуски вниз по течению и подземные воды.

Заключение

Вода и земля необходимы для жизни и образуют основу для устойчивого существования. Люди повсюду должны иметь возможность вести здоровую и продуктивную жизнь в мире и гармонии с природой.

На множество вопросов должны быть найдены ответы и множество проблем должно быть разрешено, пока соответствующие нормы вода, пища и санитарное обслуживание для 8-10 млрд человек сможет быть обеспечено.

Огромная задача совместить эти требования с крайней нищетой и беспрецедентным ростом населения, загрязнением поверхностных и подземных вод, потерей сельскохозяйственных земель и расширением пустынь.

Естественные ресурсы являются конечными, поэтому не должны избегать таких этических вопросов, как, например, "Сколько является достаточным?" и "Лучшая жизнь для кого?".

Реки на протяжении всей истории человечества служили главными источниками пресной воды. Сейчас мы знаем, как развить эти источники технически, экологически и социально приемлемыми методами. Инженеры, ученые и международные ассоциации должны многое сделать по управлению водными ресурсами речных бассейнов.

Успех человечества в разрешении этих проблем определит качество жизни будущих поколений.

Редакционная коллегия:

Духовный В.А.
Пулатов А.Г.
Турдыбаев Б.К

Адрес редакции:

Республика Узбекистан,
700187, г.Ташкент, массив Карасу-4, дом 11
НИЦ МКВК

Редактор
Ким Л.А.

Компьютерная верстка и дизайн
Турдыбаев Б.К.