

Проф. В.А. Духовный

Как создать систему водосбережения?

Ташкент 2017

Как создать систему водосбережения?

Когда я слышу директивные призывы к водосбережению или директивные документы, призывающие добиться экономного расходования воды в течение декады, месяца или даже года, у меня перед глазами всплывают картины и пейзажи Израиля – страны, которая в условиях острого природного дефицита, сумела организовать такую систему водопользования, чтобы развивать орошение и параллельно обеспечить нужды населения и промышленности, а также природного комплекса территории, где проживает более 12 млн. человек при общих затратах воды 200 м³/чел. в год. Наш Узбекистан расходует 2200-2400 м³/чел. или более чем в 10 раз больше, а Туркменистан – в 20 раз больше! И такое водопользование зиждется не на директивах, а на системе, в которой никто из этих 10 миллионов участников не мыслит, что можно по-другому расходовать бесценную воду. Об этом повествует книга Сета Сигеля «Здесь будет вода!» (израильское решение для страдающего от воды мира), изданной в 2015 г. издательством St.Martin book, NYork.

Хронология борьбы Израиля за воду охватывает период в 86 лет – от момента, когда в 1937 г. было основано израильское национальное водное предприятие Мекорот, тогда еще на территории Британского мандата Палестины, до 2013 г., когда декретом Израильского правительства была декларирована водная независимость Израиля от всех погодных изменений. Это решение положило конец водному запрету создания еврейского государства, которое было декларировано «Британской белой книгой» в мае 1939 г., которой на основе доклада британских экономистов двадцатых годов, определивших потенциал Палестины в 834 тысяч человек с максимумом в 2 миллиона человек и ежегодным приростом эмигрантов в 15 тысяч человек в год.

Сегодня территорию Израиля населяет более 8 млн. человек и соседи Западного берега и сектора Газа – т.е. современного государства Палестина еще 4 млн. человек. В дополнение к водоснабжению своего населения в 12 млн. человек площадь, очерченная бывшим британским протектором Палестины, обеспечивает экспорт на миллиарды долларов такой водо-интенсивной сельскохозяйственной про-

дукции как перец, томаты, арбузы и дыни и др. Расчеты британских ученых оказались ошибочными в 6 раз, но сейчас Израиль доказал, что его возможности в водообеспеченности безграничны, и это результат политики водосбережения и рационального использования воды.

Начиная с первых поселений Израиля, организуемых сионистским движением в начале XX века, целью его было вернуть древней земле воду и деревья» (Теодор Хериль, 1896 г.). Отношение к воде как святыне, рожденное в Израиле, имеет не только 80-летнюю историю и многовековую традицию использования этих земель, но и твердую уверенность первопроходцев этой земли в XX веке, что другого пути кроме водосбережения и поиска новых источников и у Израиля и других соседних территорий – нет.

Эта направленность прослеживается во всей истории государства Израиль, и хотя его уклад менялся от экстра-прокоммунистического до современного развитого капитализма, линия на экономию воды стала действительностью всей страны и народа.

Корни водосбережения

Водосбережение начинается от колыбели ребенка. Матери, укачивая детей, поют:

“Rain, rain, from the skies

All day long drop of water

Drip drop, drip drop

Clap your hands!”

Дождь, дождь с небес!

Весь долгий день капай воду.

Капля капает, капля капает –

Подставляй свои руки!

Дети идут в школу, их окружают постеры на стенах: «Спасение воды – обязанность каждого!». Они проходят специальные гигиенические классы, приучающие шаг за шагом закрывать воду, когда она не

нужна. В «ешивах» - еврейских школах, в синагогах – везде, где изучают Библию, три раза в день произносят молитву о дожде.



Рис. 1. У стены плача

Эта молитва произносится равноценно и в диаспоре и в земле предков. Однако, если в Израиле явь молитвы подкрепляется окружающей пустыней в непосредственной близости, то в диаспоре это более дань традиции и прошлому народа. Просьба молитвы дать воду святой земле не выражается абстрактно от времени, а содержит твердый посыл: «Дай воду Иерусалиму «в свой сезон», т.е. тогда, когда она нужна. В различных библейских эпизодах, например, в демонстрации Моисеем детям Израиля, что абсолютной засухи не бывает, он ударяет посохом по камням – и вода появляется, чтобы напоить жаждущих. Более того, тем самым продемонстрировано, что вода есть везде и что для ее добычи самая непредусмотренная техника может быть использована (Exodus, 17:1-6).

Мудрость водосбережения не ограничивается колыбельными песнями.

Детей дома приучают собирать самую разную воду – и после стирки, после купания, после мытья чего-нибудь – ее сливают в раз-

личные пластмассовые емкости для воды, оттуда их собирают, как собирают различные виды мусора. Детям показывают, как чистить зубы без воды, как минимально расходовать воду для собственной гигиены – израильтянин никогда не будет поливать себя из ведра или водного сосуда в жаркую погоду – он освежит себя мокрой тряпкой, которую предварительно замочит в миске и хорошо выжмет. В стране большинство кранов умывальников оснащены фотоэлементами – пока вы держите руки у крана, он работает, как вы убрали руки – он отключается.

Дети на примере своих родителей осваивают это бережное отношение к воде.



Рис. 2. Фото денежного знака с водопроводом Мекарот

Каждый год незадолго до Рош Хошана, еврейский Новый год, специальная молитва Шема, предупреждает всех евреев, что несоблюдение заповедей Бога может привести к наказанию Богом, к отсутствию дождей и к засухе. Вообще еврейская Библия наполнена напоминанием о воде и влажности. Слово «dew» засуха – упоминается 35 раз, «паводок» - 61 раз, «тучи» - 130 раз. Слово «вода» само по себе встречается в Библии 600 раз. Примечательно, что слово «дождь» на современном иврите имеет три значения – «дождь» вообще, «дождь» первый в сезоне и «дождь» заключительный в сезоне. Характерно, что воде придается в определенной степени ритуальный характер. На еврейских свадьбах, на посвящении юношей (Бар Митцва) или девушек (Ват Митцва) традиционным является исполнение кругового танца под аккомпанемент песни «Mayim Mayim» (Водная вода). Эта традиция получила развитие в 1937 г., когда в Кибуце, где много лет искали воду и скважины были сухими, при бурении скважина дала воду.

Право на воду и государственная система управления водой

Водные источники Израиля показаны на рис. 3. Это бассейн озера Кенерет, притоки Иордана ниже озера, подземные горизонты Западной и Нижней Галилеи, Кармель, Прибрежный и Подгорный. Всю страну с севера на юг пересекает Национальный водный транспорт (Мекарот), который одновременно объединяет все водные источники страны. Потребности в воде Израиля всегда были больше его возможностей, представляя возможности использования воды 180 м³/человека в год. Тем не менее, использование воды выросло (рис. 4) с 108 % в 1980 г. до 150 % в 2010 г. за счет привлечения маргинальных вод – отработанных и очищенных сточных вод и деминерализованной морской воды.

С начала государственного формирования Израиля было принято решение считать воду общей собственностью всех. Все водное использование принадлежит государству в целом, при этом правительство несет ответственность перед народом за контроль водопользо-

вания и рациональное его использование. Контроль за использованием и распределением воды был установлен серией законодательных актов, подтверждающих централизованную идеологию водопользования в стране.

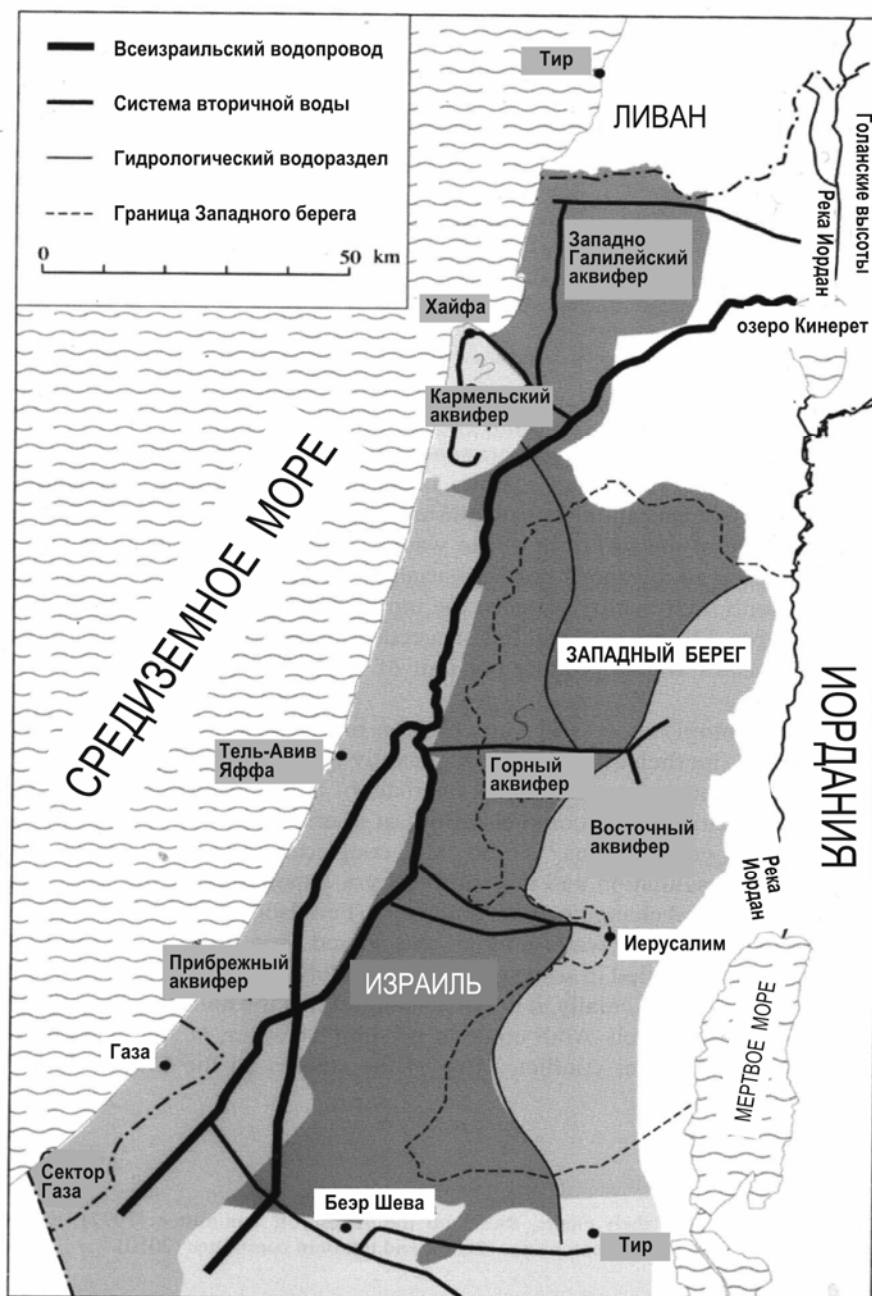


Рис. 3¹ Водные ресурсы Израиля и Всеизраильский водопровод

¹ Nir Backer, Water policy in Israel

В середине пятидесятих годов три закона были приняты Кнессетом (Парламентом Израиля). Первый закон запретил любое бурение воды в стране, даже если земля, на которой бурится скважина, принадлежит частному лицу, без разрешения в виде получения лицензии на отъем из подземных вод определенного количества воды. Вторым законом предписывалось любое распределение воды осуществлять только через водомерные устройства. Измерение воды должно производиться при подаче воды каждому производству или дому или бизнесу. Этот закон побудил Израиль организовать, в основном, коммерческое производство водомерных приборов и придать ему приоритетное значение. Третий закон, который в 1957 г. объявил, что все поверхностные воды контролировать так же, как и подземные, включая воду рек, ручьев, источников и даже дождевую воду. Этот закон распространился также на сбросные воды после их использования в домах и предприятиях. Закон запретил отбор любых из этих поверхностных источников без получения государственного разрешения. Кроме того он запретил забор любого вида из этих вод без получения государственной лицензии.

Этот закон также требовал получения лицензии фермерами, если при выгоне на пастбища их скот пересекал водную магистраль или источник. При этом собственность на землю не означала право на воду. Несмотря на несколько компаний по приватизации в Израиле, вода остается государственной собственностью.

Однако принятие хороших законов еще не означает их применение и эффективность практическую. В условиях, подобных Израилю, где сочетается жесткое социалистическое управление и регулирование использования воды с принципами полной свободы рыночной экономики в обществе и производстве, необходимо выработать очень четкий механизм регулирования этого сочетания. Израилю удалось создать такое сочетание законов, правил, регулирования и финансовой ответственности, которая (как ни странно!!!) не допустила появления коррупции, которая стала спутником системы управления водой во многих странах.

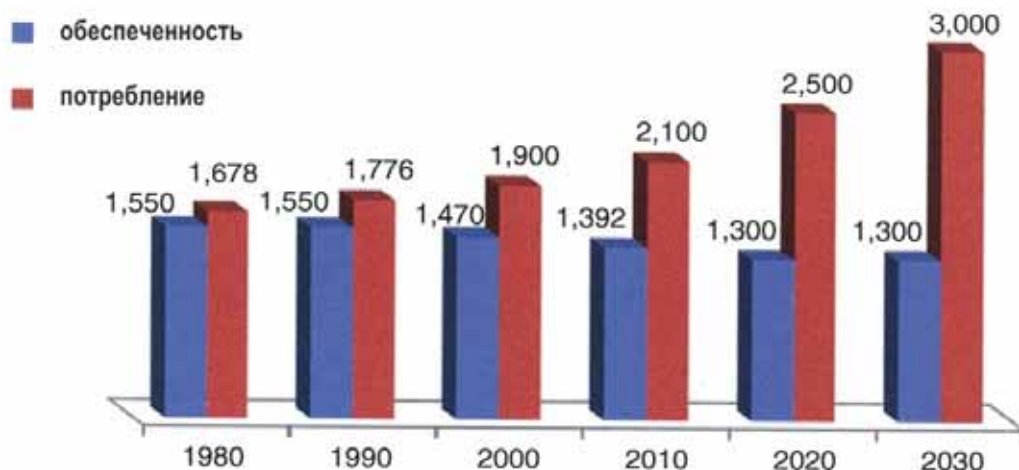


Рис. 4 Сопоставление водопотребления с водообеспеченностью

С самого начала Водный закон 1959 г. передал всю полноту непосредственного управления водой полноправному руководителю Водной Комиссии – Комиссионеру, который работает под наблюдением Водного Совета. Его активная роль постоянно находилась в поле внимания всего правительства и соответственно менялась исходя из требования динамики развития. Если на первом этапе развития страны сельское хозяйство доминировало в водопотреблении с его сложной системой распределения воды по многочисленным хозяйствам, кибуцам и машавам, подчиненность Водной Комиссии Министерству сельского хозяйства была оправдана. Но превращение Израиля в многосекторное интенсивно развитое государство потребовало превращение Водной Комиссии в Водный Совет и подчинения ее Министерству инфраструктуры. В то же время система все более и более определила многосекторные связи проблемы воды. Министерство финансов было заинтересовано в устойчивой цене на воду, Министерство сельского хозяйства определило порядок и размер оплаты фермерами за воду. Министерство окружающей среды вместе с Министерством инфраструктуры заинтересовано в использовании сбросных вод и их очистке. Министерство здравоохранения, опять-таки, с Министерством окружающей среды определило критерии качества воды и водной безопасности. Министерство внутренних дел осуществляет контроль за распределением воды между и внутри муниципалитетов. Министерство юстиции отвечает за безопасность водопользования на

западном берегу Иордана вопросы межгосударственного вододелиния с Королевством Иордания. Такой многосекторный интерес и иногда столкновения их привело к тому, что в 2000 г. было решено попытаться создать нейтральный аналогичный орган, который защищал бы только интересы стран.

В 2006 г. на основе доклада, специально созданного исследовательского парламентского комитета, было осуществлено дополнение к Водному закону 1959 г. Водная Комиссия была переименована в Водное Агентство с приданием ему достаточно широких прав и полномочий в управлении водными ресурсами.

Ответственность израильского Водного Агентства состоит в обеспечении водоснабжения, канализации, качества воды и создания площади под сточные выбросы, управление дренажом. Целью Агентства является качество, количество, приемлемость водоснабжения, его экономическая эффективность и здоровье потребителей. Одновременно подчеркиваются международные обязательства Агентства в обеспечении водой Палестинских организаций в соответствии с имеющимися политическими договорами.

Водное Агентство считается государственной организацией и финансируется государством. Оно руководствуется решением Совета, состоящего из 8 министров, включающих руководителя Агентства. В комиссию входят министры финансов, инфраструктура, здравоохранения, иностранных дел, обороны, транспорта. Восьмой член Совета независимый Председатель Совета.

Финансирование

С самого начала существования Израильского государства бережное отношение к воде было принципиальной основой жизни общества. Именно это привело к тому, что страна стала мировым лидером в разработке и использовании передовых технологий таких как капельное орошение, опреснение морской воды, очистка сточных и возвратных вод. Но не менее важным для устойчивого управления столь ограниченными водными ресурсами имеет и система организации водного хозяйства и его финансирование.

По мнению израильских водных специалистов, плата за воду является наиболее важной инициативой для всей страны. Задача, которую поставили перед Водным Агентством, была не только экономия воды и водосбережение, но достижение полной самокупаемости и самовыживания водного хозяйства. Если ранее не достигалась даже самокупаемость муниципального водоснабжения, то теперь достигалась общая самокупаемость воды, но с дифференциацией по видам пользования. Цены на воду были установлены по блочной системе. Для каждого потребителя были установлены квоты как для коммунальных водопотребителей так и для сельскохозяйственных. Размер сельскохозяйственных квот показан в таблице 1. При потреблении в пределах 50 % от квот оплата фермера составила 1,65 шекеля² за кубометр, в пределах 50-80 % квот – 1,902 шекеля кубометр и выше 80 % - 2,411 шекеля (рис. 5). При переборе воды до 20 % цена прыгает до 7 шекелей за кубометр (более 2 долларов!!!). Для коммунального водопотребления цена еще выше, так как начальный тариф 9 шекелей, а последующие доходят до 14 шекелей!!! (рис. 6).

Цены на подачу воды домашним пользователям воды увеличились на 40 %, но объем водоподачи этими пользователями уменьшился на 16 %. Аналогично фермерское потребление претерпело изменения в течение 3-4 последующих лет, в основном за счет более интенсивных технологий распределения и, особенно вследствие применения более водоэффективных «кассовых» культур местного рынка и эксплуатации. Если предыдущая водосберегающая компания в результате интенсивного обучения и пропаганды водосбережения завершилась экономией 8 % воды, за один сезон установления более высоких цен на воду привело к снижению водозабора почти на 20 % вследствие инициативы самих водопользователей.

² 1 шекель – 3,60 долл. США

Таблица 1. Вода в субсекторах сельского хозяйства, 1999г.

	Число общин	Лимит 1998г. млн.м ³	Использование млн.м ³	Лимит м ³ /дунам	Число рабочих дней на 1000 м ³ использованных
Кибуцы	270	678	601	532	6
Коллективные мошавы	42	61	50	478	11
Мошавы	411	519	414	493	23
Нееврейский сектор	131	36	36	063	50
Городской/ сельский	55	216	140	763	16
Образование/ исследования	45	21	13	470	8
Сумма/среднее	954	1531	1254	456	14

Источник: Министерство сельского хозяйства, 2001 г.

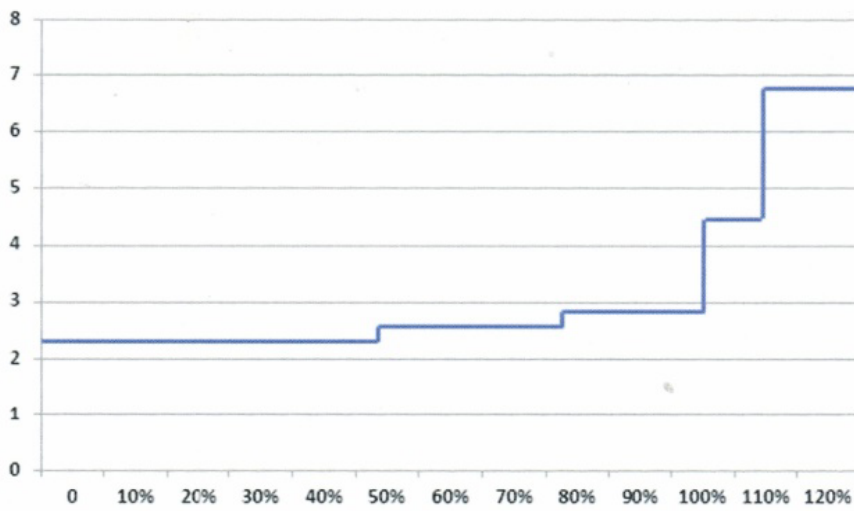
Примечания:

а) городской/сельский – некооперативные поселки

б) дунам – 0,1 гектара

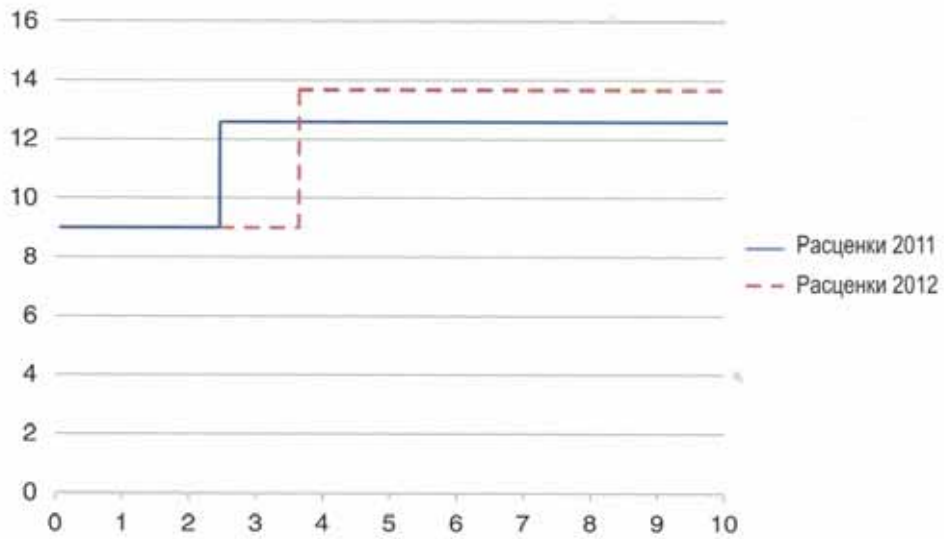
в) рабочие дни при производстве с/х культур

Водное Агентство централизовало все использование воды и сбросных вод в своих 55 новых водных комитетах (корпорациях), выводя их непосредственно из ведома муниципалитетов и подчинив их Агентству. Эти водные компании сконцентрировались на устранении утечек из сетей и уменьшении эксплуатационных потерь, а также постоянном поиске методов водосбережения. Хотя эти новые водные корпорации подчинены Водному Агентству, они имеют определенные обязательства перед руководящим органом в виде снижения общих затрат воды и особенно сопряженных потерь. При невыполнении этих обязательств, корпорации могут быть оштрафованы Водным Агентством.



% от минимума воды. Тарифы на оросительную воду (на 2012г.)

Рис. 5 Тарифы на оросительную воду, шекеley м³ (включая НДС)



Потребление воды домохозяйством на чел/мес

Тарифы на водопровод и канализацию (на 2012 г.)

(Источник: Israel Water Authority 2012 h.)

Рис. 6 Тарифы на воду для домохозяйств шекеley м³

действия Раанана. Сейчас эта система распространяется уже в коммунальных корпорациях.

Израиль – пионер передовых технологий

Для того, чтобы самая совершенная система управления и организации работала в соответствии с рамками очень правильного закона и нормативов, она должна практически и технологические удовлетворять требованиям этого управления. С этой точки зрения заслуга израильского правительства с его основания, что оно следовало рекомендациям специалистов водников (С. Бласс, В. Лоудермильк) и с самого начала создания государство ориентировало свою инфраструктуру на максимальное использование воды. Это принадлежит чести, в первую очередь, первого Премьер-министра Бен Гуриона и его последователя Леви Эшколя, что, несмотря на экономическую слабость страны, они смогли возможным ориентировать на самую передовую или даже опережающую технологию для того времени – создать оросительную систему с минимальными потерями воды. Эта техническая задача должна была помочь политикам решить главную цель жизненного пространства для будущего государства – обеспечить водой не 2 миллиона населения, как было намечено Британской Белой книгой, а в несколько раз больше. Поэтому трехстадийный план израильских ирригаторов – создать единую технологическую систему водоподачи для всей страны – был взят за основу государством. Глубокое бурение в пустыне Негев, затем соединение всех разрозненных скважин на воду: подключение воды р. Яркон и подача ее в пустыню Негев и, наконец, объединение всех этих источников воды с магистральным водоводом из Твериадского озера (море Галилея) с севера на юг страны. По этому принципу был создан Национальный водный поставщик – система Мехарот. На начальном этапе страна направила на эти цели 2/3 всех поступлений и субсидий, которые она получала от США и от частных еврейских компаний и лиц. Миллиарды немецких репараций за жертв Холокоста также пошли на строительство этой единой водной системы страны, открытие которой произошло в июле 1955 г. и ознаменовалось подачей воды в июле 1964 г. За 9 лет был выполнен гигантский для маленького Израиля объем ра-

бот, который позволил сразу начать освоение пустынных земель на площади 8 тыс. га. Постепенно граница пустыни, которая проходила в районе Реховот – окраины Тель-Авива передвинулось южнее Бершевы – более 60 км.



Рис. 8. Капельное орошение в теплице

Созданная система подачи воды в стране является абсолютно уникальной. Мехарот объединил все источники воды в стране: водовод из Твериадского озера, все скважины, воду реки Яркон, местные источники густой сетью трубопроводов различного назначения. Эта система имеет в своем составе лишь один открытый канал с облицовкой длиной 24 км. Но этим уникальность системы не ограничивается – она полностью автоматизирована и оборудована системой SCADA – постоянного мониторинга транспорта и распределения воды.

Орошение в Израиле, хотя и является крупнейшим потребителем воды, но оно, в основном, использует вторичные воды – очищенные стоки городских муниципалитетов и сельских общин, которые доставляются в пустыню Негев и другие оросительные системы специальными «красными» водоводами в отличие от «голубых» водоводов питьевой и пригодной для человека воды.

Шафдан канализационные очистные сооружения собирают сбросы с региона Дан, охватывающего большой Тель-Авив, из трех го-

родских систем: коллектор Хайяркон, коллектор Аякон и Прибрежный главный коллектор. Общая длина коллекторов 70 км диаметров от 60 см до 2,2 м. 2,5 миллиона населения сбрасывают воду в эти коллектора. Очищенные стоки направляются в пустыню Негев, где 60 % земель орошается этими стоками. Сначала очистные установки работали на основе аэрационных прудов. Теперь очистка идет мембранно-биологическим способом.

Израиль использует приблизительно 75 % своих сбросных вод – 174 млн. м³ загрязненных и 450 млн. м³ из очищенных, в большинстве в сельском хозяйстве Министерства здравоохранения Израиля. В 1993 г. утверждено два стандарта использования стоков в орошении: для биохимической кислородной очистки содержания БАВ (биологически активных веществ) не должно превышать 20 мг/л и электрохимическая очистка с допустимым содержанием TSS меньше 30 г/л. Примечательно, что эта вода отпускается водопотребителем по цене 0,85 шекеля за кубометр. Это способствует более активному использованию этих вод.

Другим источником оросительной воды являются глубокие подземные солоноватые воды.

Всему миру известен ныне капельный метод орошения, при котором вода подается прямо в корневую систему растений и также признано первенство Израиля в создании этого метода орошения. В 1972 г. в кибуце Катзерин родилась компания Нетафим, которая явилась первым промышленным производителем систем капельного орошения. Преимуществом этой системы орошения является не только экономия до 70 % воды, но позволяет увеличить в два раза урожай выращиваемых на этом фоне культур. Но кроме того урожай получается лучшего качества и более дешевый. Совмещение орошения с подбором солеустойчивых и приспособленных к местным условиям сортов позволило израильским фермерам удивлять весь мир величиной урожаев, например, помидорами с малым количеством листьев, тесно расположенных друг к другу.

Опыт Израиля, где 75 % всех посевов орошается капельным орошением, а 25 % дождеванием, уверенно распространяется по всему миру. Китай и Индия являются абсолютными лидерами в масштабах внедрения капельного орошения, каждая из которых превы-

сила 5 млн. акров (2 млн. га) по площади использования. Следует отметить, что этому во многом способствовали субсидии фермерам, внедряющим КО в обеих странах.



Рис. 9 «Опреснительный завод «Сорек»

Другим высочайшим технологическим достижением Израиля была разработка и освоение технологии опреснения морской воды. Начав в 1950 г. с технологии вымораживания морской воды, Израиль дошел до самой современной и экономической технологии мембран обратного осмоса. Ашкелонская опреснительная станция сделала революционный поворот в этом начинании, что открыло дорогу крупномасштабному опреснению морских вод. Ныне 6 крупнейших опреснительных заводов дают Израилю почти 700 млн. м³ воды в год. Характерно, что цена этой воды соизмерима с ценой воды, поставляемой Мехаротом и составляет 2,01 шекеля/м³ или 0,66 доллара. Дальнейшее развитие использования морской воды предусматривается совместным проектом Израиль – Иордания – Палестина под названием «Красное море – Мертвое море», который включает канал длиной 250 км для транспортировки 1,9 км³ воды в год. Из залива Агоба вода будет подниматься насосами на высоту 170 м в пустыню

Арава и оттуда самотеком сбрасывается в Мертвое море. 570 м разницы в отметках наивысшей точки подачи и уровня Мертвого моря позволит получить 550 мегаватт электроэнергии, на основе которой будет опресняться 850 млн. м³ морской воды. Этот комплекс, имеющий огромное экологическое значение по восстановлению природной ценности Мертвого моря, одновременно решает проблему водоснабжения Иордании, увеличивая его объем водоснабжения вдвое. Общая стоимость проекта оценена в 3,8 млрд. долл. США.

Интеграция водной системы в масштабах страны и региона

Созданная в Израиле система управления водными ресурсами является классическим примером интеграции, которому следует следовать и распространять.

1. Достигнута полная интеграция всех источников воды и их взаимоувязка независимо от видов вод и учет этой интеграции в использовании для достижения равной степени обеспечения водой всех зон, регионов и отдельных водопользователей. Интегрированы для всех в едином стиле и по единым правилам все принципы юридического, технического, организационного и финансового управления, чем достигается высокая эффективность водного управления по всей стране.

2. Наряду с этим привязка к бассейнам – поверхностным и подземным четко охраняется. Вся водная система управления в привязке к соблюдению стабильности и устойчивости водных систем отдельно озера Кинерет (Твериадского озера), каждого из отдельных подземных бассейнов (Прибрежного, Подгорного и др.), бассейн р. Яркон и подача воды из Главного водного транспорта, также как из системы подачи очищенных стоков.

3. Тесная увязка использования всех видов вод четко прослеживается, при этом высвобождение ресурсов поверхностных вод сопровождается увеличением подачи воды из опресненных, очищенных вод и дает возможность направить определенное количество поверхностных вод на улучшение экологии и состояния водных источников.

Река Иордан, ранее почти исчезнувшая в пределах впадения в Мертвое море, ныне получила ежегодную подпитку в 50 млн. м³ воды в год на основе Соглашения Израиль-Иордания-Палестина.

4. Четкое распределение воды между отраслями сопровождается постоянно корректировкой норм и квот для них и соответственно изменения их финансовых и экономических обязательств, определяющих общее стимулирование экономного расходования воды.

5. Нацеленность на водосбережение подкреплена всем набором юридических, организационных, технических и особенно финансовых механизмов, в результате которых достигается постоянное снижение суммарного водозабора в условиях интенсивного роста и развития, как страны, так и ее соседей.

6. Хорошо продуманный и организованный финансово-экономический механизм поддержания отрасли, вклада водопользователей и государственных субсидий способствует полному покрытию затрат на водный сектор и одновременно заинтересованности в инновациях и нововведениях.

7. Хорошо налаженная система информации о водных ресурсах. Радио и телевидение ежедневно публикуют уровень водообеспеченности страны, отметки воды в озере Кинерет и глубины подземных вод с основных подземных горизонтов. Через средства массовой информации осуществляется доступ всех водопользователей к решению принципиальных вопросов управления водой.

8. Несмотря на острый дефицит воды, состояние природных вод и их улучшение является одним из приоритетов Водного Агентства, и оно успешно осуществляется на примере улучшения водности реки Иордан, улучшения качества воды в озере Кинерет и освоении пустыни Арава.



Рис. 10 Система очистки сточных вод Шафдан

Наконец очень важно, международное значение практики Израиля для установления мирного процесса на Ближнем Востоке. Растущая потребность в воде способствовала изменению потенциала сотрудничества и превратила водный фактор в стимулятор построения взаимопонимания между тремя странами – Израилем, Иорданией и Палестиной. Этому во многом способствовало достижение Израилем производства дополнительных объектов воды и возможностью продавать их соседям по цене даже ниже, чем вода используется в Израиле.

Израиль зависит в значительной степени от трансграничных источников воды, которые он делит с Иорданией, Палестинской автономией, Сирией и Ливаном. Верхнее течение реки Иордан и притоки, вытекающие из озера Кинерет, снабжают страну приблизительно 30 % водных ресурсов. Израиль после оккупации Голанских высот владеет приблизительно 80 % вод верхнего Иордана, 20 % принадлежит Ливану. Река Ярмук – главный источник воды Нижнего Иордана. По договору с Иорданией от 1994 г. Израиль получает около 25 миллионов кубометров воды в год и случайные паводковые воды. Он использует все западные притоки Иордана, когда Иордания использует все вос-

точные более мощные притоки общей мощностью около 100 млн. кубометров в год, в то время как исторически сток реки достигал 1 млрд. кубометра.

Горный артезианский бассейн (рис. 11) является очень важным источников воды для Израиля и Палестинской автономии по Западному берегу. Он делится практически на три самостоятельных подземных водоема: Западный, Восточный и Северо-Восточный. Первый полностью принадлежит Палестине, в двух других Израилю принадлежит нижняя часть. Прибрежный горизонт делится между Израилем и Сектором Газа.

Мадридский процесс, начатый в 1991 г., дал старт двум двусторонним переговорам: между Израилем и Иорданией и между Израилем и Палестинской организацией. Первый процесс заключился подписанием договора с Иорданией, тогда как трехсторонние переговоры с участием Сирии, Ливана и Палестиной, где было заключено лишь временное Соглашение и Палестиной по Западному берегу, так как многосторонние соглашения потерпели неудачу.

Новый этап сотрудничества был установлен после утверждения проекта «Красное море – Мертвое море» и создания Ближневосточного центра опреснения (MEDPC), где все три страны – Иордания, Израиль и Палестинская автономия являются членами. Использование дополнительных ресурсов опресненных морских вод позволило Израилю обеспечить выполнение обязательств перед Иорданией и Палестинской автономией об увеличении экологических попусков по Иордану на 50 млн. м³/год. Таким образом, вода из предмета конфликта становится фактором соблюдения интересов и сотрудничества.

Как сказал в своей речи на WATEC 15 бывший премьер-министр Израиля Шимон Перес: «Израиль имеет самую высокую технологию использования воды и земли, именно поэтому к нам приезжают учиться со всего мира и даже США. На этой основе мы построили благосостояние нашего государства».

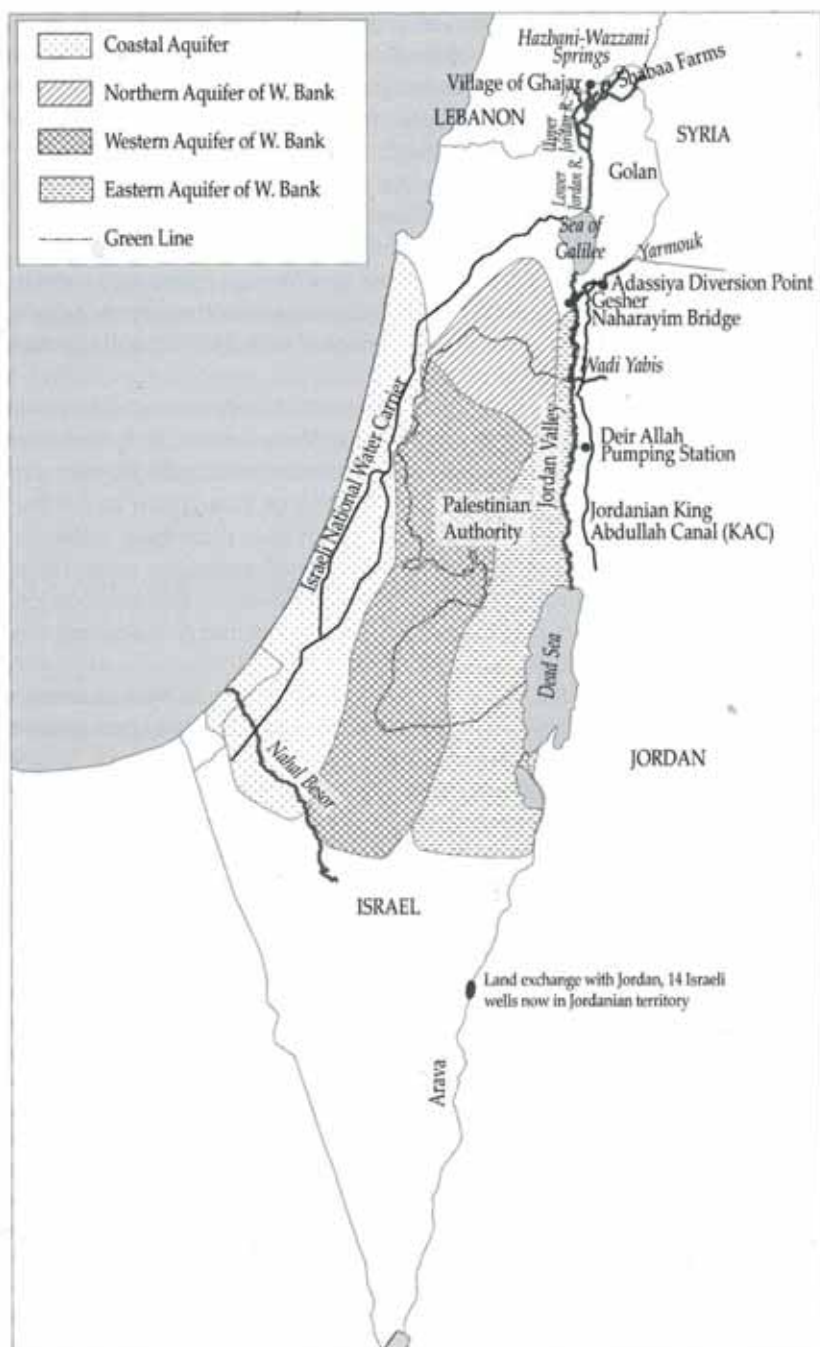


Рис. 11. Гидрополитическое устройство

Использованная литература:

1. Nir Becker, Editor, Water policy in Israel, Springer, 2013, 296 pp.
2. S. Siegel, Let there be water, 2015, Tomas Dunne book, 337 pp
3. Конференция и выставка WATEC 2015, № 15, October 2015

