



ПУТЬ ВОДЫ

Наше время

Сельское хозяйство

Город

тратим **МНОГО**

Неэффективно
Безответственно
Безучётно

Сельское хозяйство

Город

тратим **МАЛО**

Продуктивно
Безотходно
Грамотно
Рационально

Будущее 2050 г.

МАЛО
пресной
воды

МНОГО
пресной
воды

Уважая воду, мы уважаем будущее!

Содержание издания является исключительно ответственностью редакции
и никоим образом не отражает точку зрения Европейского Союза.

ПУТЬ ВОДЫ

Книга инициирована и создана проектом UzWaterAware
Регионального экологического центра Центральной Азии
в рамках финансируемой Европейским Союзом
Программы «Устойчивое управление водными ресурсами
в сельской местности Узбекистана»

Издание подготовлено при поддержке Государственного комитета Республики Узбекистан по экологии и охране окружающей среды для бесплатного распространения в печатном и электронном формате среди различных целевых аудиторий, в том числе педагогов и учащихся средних, средних специальных и высших учебных заведений в качестве иллюстрированного пособия для проведения внеклассных и открытых экологических уроков, семинаров и встреч на тему воды и экологии, использования природных ресурсов и бережного отношения к окружающей среде.

Ташкент, 2020

#SUVNITEJANG #УБАЖАЙТЕВОДУ #RESPECTWATER



Скачайте пять познавательных роликов UzWaterAware на русском, узбекском и английском языках

#SUNITEJANG
#УВАЖАЙТЕ ВОДУ
#RESPECTWATER

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Ежегодно на нашей планете наступает «Всемирный день экологического долга» или, как его еще называют, «День перерасхода ресурсов Земли» (Earth Overshoot Day). В 2020 году он наступил 22 августа. Это дата, к наступлению которой человечество уже израсходовало весь условно-годовой запас возобновляемых природных ресурсов.

Люди уже давно берут в долг у Земли, у будущих поколений, используя на 60% больше биологических ресурсов, чем может быть возобновлено в течение года. В совокупности все население Земли тратит столь много, словно у него в распоряжении полторы планеты, а не одна. По мнению экспертов, к 2050 году, из-за роста населения и нерационального использования пресной воды, земли и других ресурсов, человечеству для существования потребуются ресурсы уже двух планет.

«День перерасхода ресурсов Земли» исследователи Global Footprint Network (Глобальная сеть экологического следа) начали фиксировать с 1970-х годов. В то время эта дата приходилась на самый последний месяц года. Но как раз с этого времени резко возрос спрос на мясо, топливо, воду и другие ресурсы. Рост населения, увеличение потребления и количества пищевых отходов ведут к более стремительному перерасходу ресурсов. На производство 1 тонны мяса для населения нужно в 14 раз больше продуктивных земель, чем для растительной сельхозпродукции. Все это привело к тому, что к 1990 году ежегодная «точка невозврата» сдвинулась на середину октября, а в 2000-х – на начало сентября.

В 2020 году глобальная пандемия повлияла на темп экономической активности в мире, что позволило отодвинуть наступление «дня перерасхода ресурсов Земли» почти на месяц по сравнению с 2019 годом. Но по убеждению Global Footprint Network, это не повод для оптимизма, ведь это были только временные меры, спровоцированные эпидемиологической ситуацией. В любом случае, этот год показал экологам всего мира, что разные страны могут работать сообща, реагировать и добиваться результатов в сравнительно короткие сроки. Теперь миру нужны глобальные эко-ориентированные осознанные действия на постоянной основе, иначе сбудутся самые мрачные прогнозы.

Перерасход ресурсов приводит к разрушению целых экосистем за счет деградации и истощения почвы, растущего дефицита пресной воды, исчезновения лесов и растительных покровов, опустынивания, снижения биоразнообразия, накопления парниковых газов и многого другого. Все это провоцирует экстремальные погодные и климатические явления и, конечно же, не проходит без следа для жизни и здоровья людей, является причиной социальных напряжений.

Эксперты утверждают, что пока еще есть возможность сократить критические показатели перерасхода ресурсов за счет внедрения технологий, позволяющих рационально и продуктивно использовать воду, землю и другие ресурсы, а также применять энергию солнца и ветра. Это то, что должно стать глобальной тенденцией во имя будущего.

Но начинать нужно именно с себя. С себя, своей семьи, дома, махалли, кишлака, города и страны. Без этого кардинальные изменения не произойдут. Это значит, что нам всем нужно научиться жить, думая об экономии природных ресурсов для завтрашнего дня и будущих поколений, и не быть равнодушными к тому, как наши общие ресурсы потребляются вокруг нас.

Европейский Союз твердо поддерживает новый переход к более чем необходимому «зеленому курсу», дающему шанс нашей планете. Мы также рады помочь региону Центральной Азии, в том числе Узбекистану, найти способ жить в мире, демонстрирующем уважительное отношение к природе и биоразнообразию в целом.

Хочется верить, что эта книга, в которой о воде рассказано доступным и простым языком, позволит читателям совсем по-другому посмотреть на вопросы расходования водных ресурсов. Огромные потери воды в сельском хозяйстве, нерациональное водопотребление в коммунальной сфере – это проблема для будущего каждого из нас, наших детей, внуков. Мы должны это знать, чтобы изменить ситуацию к лучшему. Читайте, узнавайте, делитесь и меняйте мир к лучшему хотя бы вокруг себя.

Франсуа Бежо,
глава отдела сотрудничества Делегации Европейского Союза в Узбекистане

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

В настоящее время одной из важнейших проблем в Центрально-Азиатском регионе является проблема использования и охраны водных ресурсов. В условиях аридного климата Центральной Азии водные ресурсы являются ключевым фактором поддержания устойчивого природного равновесия естественных экосистем и социально-экономического развития на большей части региона. Одной из острых экологических проблем является проблема нехватки пресной воды. Количество доступной пресной воды в регионе постепенно уменьшается в связи с ее экстенсивным использованием и природными факторами.

Учитывая данный факт, за последние годы в Республике Узбекистан создана солидная нормативно-правовая база и последовательно реализуются комплексные меры по внедрению новых подходов к решению проблем в сфере охраны окружающей среды, по улучшению качества земельных и водных ресурсов, атмосферного воздуха, сохранению биоразнообразия и другие.

Особое внимание в Узбекистане уделяется имплементации Целей устойчивого развития в национальное законодательство, утверждены Национальные цели и задачи в области устойчивого развития на период до 2030 года и другие стратегические программные документы, которые ставят условием к 2030 году существенно повысить эффективность водопользования во всех секторах экономики и обеспечить всеобщий доступ к безопасной питьевой воде, достичь нейтрального баланса деградации земель, повысить среднюю эффективность производства продовольственной сельскохозяйственной продукции и другие. С учетом национальных особенностей и глобальных вызовов государство определило «зеленую» экономику как стратегический приоритет.

На пути достижения стратегических целей в республике существует ряд взаимосвязанных экологических и экономических проблем, среди которых неэффективное использование природных ресурсов, негативное воздействие изменения климата и деградация экологических систем. К наиболее актуальным вызовам можно отнести сокращение биологического разнообразия, деградацию земель, засоление почвы, нарушение гидрологического режима рек, а также последствия Аральского кризиса.

Одной из самых крупных глобальных экологических катастроф является трагедия Аральского моря, которая по своим эколого-климатическим, социально-экономическим и гуманитарным последствиям представляет прямую угрозу устойчивому развитию региона, здоровью, генофонду и будущему проживающих в нем людей.

По инициативе главы нашего государства в январе 2017 года была принята и осуществляется Государственная программа по развитию Приаралья на 2017-2021 годы, направленная на улучшение условий и качества жизни населения региона.

В ходе 75-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев выступил с инициативой принять специальную резолюцию Генеральной Ассамблеи ООН об объявлении региона Приаралья зоной экологических инноваций и технологий, а день принятия этого важнейшего документа объявить Международным днем защиты и восстановления экологических систем.

Устойчивое использование природных ресурсов, в том числе водных, тесно взаимосвязано с сохранением экосистем и биоразнообразия. В настоящее время страны Центральной Азии сталкиваются с различными экологическими проблемами из-за быстрых темпов использования природных ресурсов, развития сельского хозяйства, промышленности и энергетики. Это может привести к исчезновению экосистем и ускорению процессов опустынивания.

В этой связи важно интегрировать идеи устойчивости во все изучаемые дисциплины, развивать представления учащихся об экономических, экологических и социальных факторах, ведущих к стабильному гармоничному развитию.

Это иллюстрированное издание рекомендуется в качестве внепрограммного пособия на разных уровнях обучения – в школах, колледжах и вузах, и может помочь в получении широких знаний по вопросам водных ресурсов и их рационального использования.

Нарзулло Облмурадов,
первый заместитель председателя Государственного комитета Республики Узбекистан
по экологии и охране окружающей среды

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Это иллюстрированное многостраничное издание на узбекском и русском языках подготовлено специально для самого широкого круга читателей: взрослых, молодежи и детей независимо от их увлечений, профессии и места проживания в нашей большой стране. Ведь основная цель этой книги – повышение осведомленности о важности природных ресурсов, в данном случае, водных. И мы надеемся, что это поможет нам приобщить читателей к более рациональному, продуктивному и разумному подходу при использовании воды.

Если каждый из нас станет относиться к ресурсам природы более бережно, с уважением, будет вовлекать в это своих близких, друзей и знакомых – мир вокруг нас определенно станет лучше. И что важно, будет лучше самой природе, без основных ресурсов которой – воды и плодородной земли не сможем существовать все мы.

Эта книга стала итоговым «продуктом знаний» проекта UzWaterAware, который на протяжении трех лет помогал выстраивать профессиональное и дружеское взаимодействие между журналистами, неправительственными водно-экологическими организациями и пресс-службами заинтересованных ведомств в рамках многочисленных тренингов, эко-марафонов, стади-туров и других мероприятий. Хочется верить, что все это будет приносить свои плоды, потому что проблемы окружающей среды и стремительного истощения природных ресурсов можно решать только объединив усилия.

Реализация идей, продуктов и мероприятий проекта UzWaterAware стала возможной благодаря Программе Европейского Союза «Устойчивое управление водными ресурсами в сельской местности Узбекистана», а также последовательной работе неравнодушных специалистов Регионального Экологического центра Центральной Азии. Безусловно, большую роль сыграли надежные партнеры проекта – Министерство водного хозяйства Республики Узбекистан и Государственный комитет Республики Узбекистан по экологии и охране окружающей среды.

Но эта книга не о проекте. Эта книга о воде. О том, как благодаря ей мы живем, питаемся, используя продукты сельского хозяйства и, в целом, продукты производства. Ведь вода – это еще и зеленые пастбища для животноводства, это то, благодаря чему растут хлопок и лен, из которых нам делают одежду. Это то, благодаря чему зеленеют деревья, дающие кислород, и, вообще, существует все живое.

Надеемся, что наша книга, выпущенная при содействии Госкомэкологии Республики Узбекистан, станет хорошим внепрограммным подспорьем для школ, колледжей и вузов во время внеклассных или открытых эко-уроков. Верим, что электронная версия книги попадет в самые разные семьи, учреждения, где обязательно найдет своих читателей, откроет для них новые знания и зародит нужные созидательные мысли.

Вместе с этой книгой мы рады предложить вам для просмотра и скачивания пять ярких анимационных роликов на тему воды на русском и узбекском языках. Их также можно демонстрировать во время эко-уроков и в рамках других мероприятий, целью которых является приобщение детей, молодежи и взрослых к разумному и бережному отношению к воде. Вы можете скачать эти ролики и электронную версию иллюстрированных книг проекта UzWaterAware, отсканировав хештег на задней обложке книги. Приятного вам путешествия в мир интересных знаний. В добрый путь!

Шахноза Умарова,
директор Филиала Регионального экологического центра Центральной Азии,
менеджер проекта UzWaterAware

Вы когда-нибудь задумывались, как бы могла выглядеть наша Земля, если бы на ней вообще не было воды?

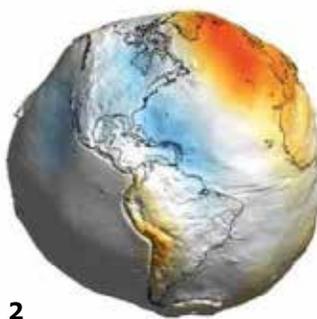
НА КАРТИНКЕ НИЖЕ ТРИ ПРИМЕРА. В ЦЕНТРЕ НАША ЗЕМЛЯ, ПОЛУЧИВШАЯ НАЗВАНИЕ «ГОЛУБАЯ ПЛАНЕТА», КОТОРАЯ ПРИМЕРНО НА **75%** СОСТОИТ ИЗ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ. СЛЕВА И СПРАВА АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВЕРСИИ ЗЕМЛИ - БЕЗВОДНЫЕ.



1



2



1 Сотрудники Сиднейского университета виртуально осушили весь мировой океан, чтобы наглядно продемонстрировать, что, если бы Земля была совсем лишена воды, то на ней не было бы жизни. Для разработки макета планеты создателям понадобилось более 15 тысяч образцов морского дна.

2 Благодаря данным спутников GRACE, был разработан макет формы Земли, если бы на ней не было мирового океана.

Земля без воды выглядит пугающе. Хотя, конечно, изменение климата и глобальное потепление, о которых говорят ученые и экологи, провоцируют скорее таяние ледников и повышение уровня воды на планете, а не полное высыхание. И со временем нас, вероятнее, ждет затопление прибрежных зон на материках и уход множества островов под воду. Кстати, некоторые ученые считают такое развитие событий вполне закономерным и логичным. Ведь и сейчас возле берегов морей находят затонувшие поселения и города, значит уровень воды просто продолжает расти из века в век. Вот только современные жители планеты своей активной деятельностью и стремительным прогрессом безнадежно ускоряют этот процесс.



Интересное видео опубликовал ученый Джеймс О'Донохью, с помощью анимации показавший, как будет уходить вода. Сам ученый, ранее работавший в NASA, отмечает, что его работа показывает скрытый водой ландшафт планеты. Согласно его объяснениям, во время ледникового периода часть воды из океана «ушла» в виде льда на полюсах планеты. А после его окончания лед начал таять, и вода стала затоплять куски суши, разделяя материки между собой и сделав невозможным путешествия пешком.

Без воды на Земле все бы не просто высохло, НО И «ОСТАНОВИЛОСЬ»...



ваясь, они растут, затем падают с неба в виде осадков. Некоторые осадки мы можем наблюдать в виде снега, который может накапливаться в ледниках. В более теплых местах снег тает с приходом весны и, попадает в реки, начиная новый путь в круговороте воды в природе. Большая часть воды впитывается в землю, часть воды испаряется, и лишь немного воды проникает глубоко в основание земли и пополняет водоносные слои, которые хранят огромное количество свежей воды в течение долгого времени. Некоторая часть воды в основании близка к поверхности земли и может просочиться назад в поверхностные-водные слои как грунтовые воды. Через какое-то время эта вода продолжает цикл, чтобы снова попасть в океан.

В школах нам упрощенно рассказывают о круговороте воды в природе. Вода, когда она переходит из одного состояния в другое, приводя в движение многочисленные процессы, – это самый настоящий природный «вечный двигатель». Это бесперебойное движение дает энергию для жизни и развития. Вода находится в постоянном процессе – над, под и внутри Земли. * Этот цикл повторяется снова и снова в течение миллиардов лет. Вся жизнь на Земле зависит от этого цикла и от Солнца, которое и приводит воду в движение.

У водного цикла нет начала или конца, но принято считать, что начинается он в океанах и там же заканчивается, повторяясь снова и снова. Солнце, которое ведет водный цикл, нагревает воду в океанах, морях, пресноводных озерах и реках. Часть воды испаряется. Также испаряется влага из почвы. Небольшое количество воды от испарения остается в атмосфере и поступает к верхним точкам – к ледникам. Восходящие воздушные потоки поднимают пар в атмосферу, где более прохладные потоки уплотняют эту массу в облака. Облака движутся вокруг земного шара, сталки-

А В ЧЕМ ИЗМЕРЯЕТСЯ ВОДА?

В КУБИЧЕСКИХ МЕТРАХ, КУБОМЕТРАХ. А ЕЩЕ В ЛИТРАХ И ТОННАХ. ПО МЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ЛИТР ВОДЫ РАВЕН 1 КИЛОГРАММУ, А 1000 ЛИТРОВ - 1 ТОННЕ. КОНЕЧНО, КОГДА ЛИТРЫ ПЕРЕВОДЯТСЯ В КИЛОГРАММЫ, СЛУЧАЮТСЯ НЕБОЛЬШИЕ ПОГРЕШНОСТИ В ЦИФРАХ, НА КОТОРЫЕ ВЛИЯЮТ РАЗЛИЧНЫЕ ПРИМЕСИ В ВОДЕ, УТЯЖЕЛЯЮЩИЕ ЕЕ.



Итак, нам повезло, что в мировом океане очень много воды. И, благодаря этой воде, на Земле происходит много необходимых процессов, связанных с круговоротом воды в природе. Это как отлаженный механизм, работающий на воде, без которого бы многие процессы замерли.

Но практически все это огромное количество воды непригодно для питья и малопригодно для сельского хозяйства. Поэтому, когда говорят о водном дефиците, имеют в виду прежде всего дефицит пресной питьевой воды. Проблема дефицита пресной воды была актуальна всегда – и в древние времена, и в средние века, и в наше время. Потому что запасы пресной воды составляют всего 3% от мировых запасов и распределены по земному шару неравномерно.

Мировые запасы воды и их структура



По мере роста числа населения нашей планеты, развития городов и сельских территорий, по мере роста потребления продуктов производства значительно увеличивались масштабы водопотребления, а также число загрязненных источников. Запасы пресной воды, необходимой для питья, выращивания пищи, производства энергии и практически всего остального, катастрофически сокращаются. Более двух миллиардов человек из 7,6-миллиардного населения Земли уже ощущают нехватку или совсем не имеют доступа к запасам чистой воды. Об этом говорится в отчете ООН, где также сообщается, что мир не сможет достигнуть ранее поставленной цели обеспечить все население планеты чистой водой и приемлемым уровнем санитарии к 2030 году. В этом же отчете говорится, что к 2050 году половина населения планеты не будет иметь доступа к запасам безопасной по санитарным нормам воды.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
ВО МНОГИХ СТРАНАХ
СОСТАВЛЯЕТ МЕНЕЕ
50%

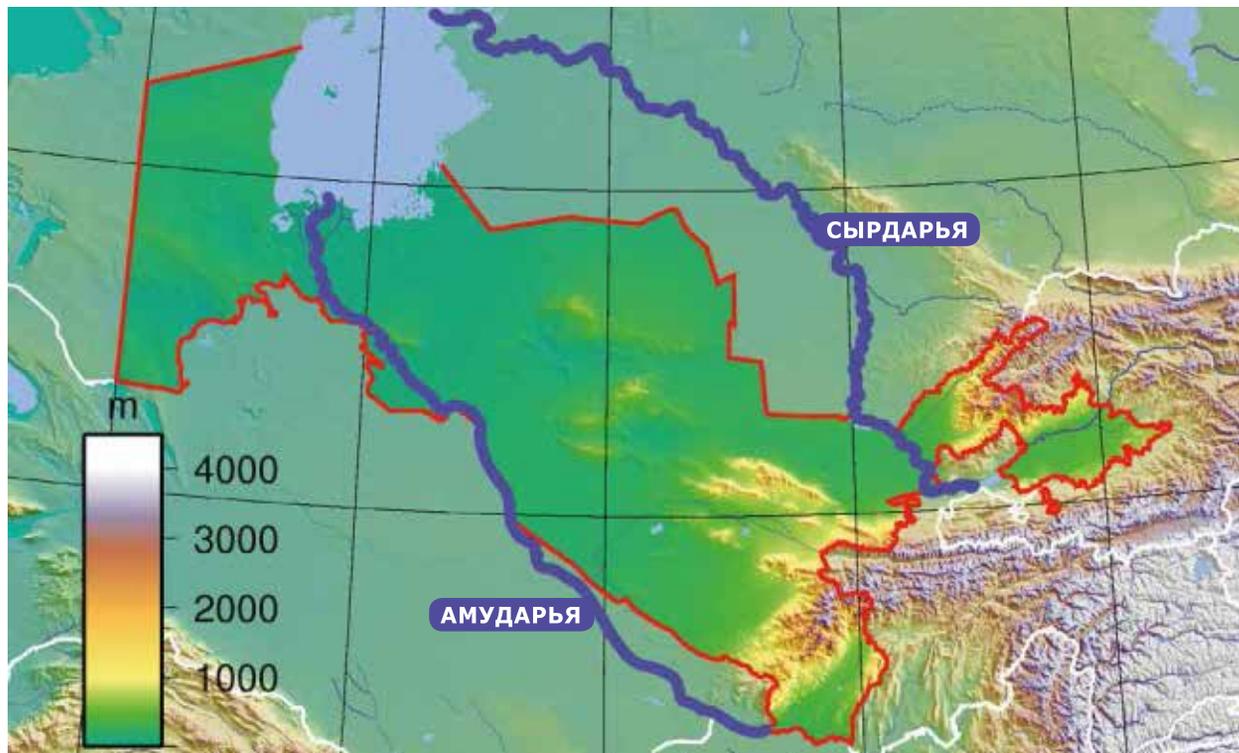
70%

всей доступной
воды в мире потребляется
сельским хозяйством





ЗНАЕТЕ, В МИРЕ СУЩЕСТВУЕТ 44 СТРАНЫ, У КОТОРЫХ **НЕТ ПРЯМОГО ВЫХОДА К МОРЮ ИЛИ ОКЕАНУ**, ТАК КАК ОНИ ОКРУЖЕНЫ ДРУГИМИ ГОСУДАРСТВАМИ. И СРЕДИ НИХ ЕСТЬ ВСЕГО ДВА ГОСУДАРСТВА – **НАШ УЗБЕКИСТАН** И НЕБОЛЬШАЯ ЕВРОПЕЙСКАЯ **СТРАНА ЛИХТЕНШТЕЙН**, КОТОРЫЕ ВДВОЙНЕ ОТДЕЛЕНА ОТ МОРЕЙ-ОКЕАНОВ. ИЗ МИРОВОГО ОКЕАНА В НАШУ СТРАНУ МОЖНО ПОПАСТЬ ТОЛЬКО ЧЕРЕЗ ТЕРРИТОРИЮ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ГОСУДАРСТВ, ПОТОМУ ЧТО БЛИЖАЙШИЕ СОСЕДИ, С КОТОРЫМИ МЫ ГРАНИЧИМ, ТОЖЕ **НЕ ИМЕЮТ ПРЯМОГО ВЫХОДА К МОРЮ**. НА СЕВЕРЕ И ЗАПАДЕ УЗБЕКИСТАН ГРАНИЧИТ С КАЗАХСТАНОМ, НА ВОСТОКЕ – С КЫРГЫЗСТАНОМ И ТАДЖИКИСТАНОМ, А НА ЮГЕ – С АФГАНИСТАНОМ И ТУРКМЕНИСТАНОМ. НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ УЗБЕКИСТАН ОМЫВАЕТСЯ АРАЛЬСКИМ МОРЕМ, НО НА САМОМ ДЕЛЕ ЭТО НЕ МОРЕ, А КОГДА-ТО БОЛЬШОЕ ОЗЕРО, И ОНО НЕ СВЯЗАНО С МИРОВЫМ ОКЕАНОМ.



УЗБЕКИСТАН – самая густонаселенная страна Центральной Азии. Более **34 миллионов** человек – это почти половина общей численности населения центральноазиатского региона.

Практически **60%** страны – в основном центральную и западную части – занимают пустыни и степи. Около **10%** ее территории – долины рек и оазисы – пригодны для возделывания. Плодородные долины (в том числе Ферганская) расположены вдоль рек Амударья и Сырдарья.

Водные ресурсы Узбекистана состоят из возобновляемых поверхностных и подземных вод, а также возвратных вод сточных и дренажных вод. Источники формируются в трансграничных речных бассейнах Сырдарья и Амударья (далее мы расскажем, что такое «бассейны рек») в основном за счет талых пресных вод – **до 60%** от общего объема.

АМУДАРЬЯ считается крупнейшей рекой Центральной Азии (длина – **2540 км**, площадь водосборного бассейна – **309000 км²**). Берет начало на территории Таджикистана, протекает вдоль границы Афганистана с Узбекистаном, пересекает Туркменистан и вновь возвращается в Узбекистан, впадая в Аральское море. При пересечении равнины, от Керки до Нукуса, Амударья теряет большую часть своего стока на испарение, инфильтрацию и орошение.

СЫРДАРЬЯ признана второй наиболее важной рекой Центральной Азии, но она длиннее по протяженности (длина – **3019 км**, площадь водосбора – **219000 км²**). Ее истоки лежат глубоко в Центральном Тянь-Шане, имея ледниковое и снеговое питание. Основная часть образуется в Кыргызстане, протекает через Узбекистан и Таджикистан, впадая в Аральское море на территории Казахстана. Реку называют Сырдарьей после точки, где река Нарын соединяется с Карадарьей.

Где хранится вода в больших объемах?

Люди научились хранить воду более 3000 лет назад. В Древнем Египте в долине реки Нил начали создавать первые в истории человечества водохранилища. Назначение их было таким же, как и сегодня – накопление и хранение воды для дальнейшего ее использования в сельском хозяйстве.

По данным археологов, на территории Узбекистана в районе Фаришских степей **более 1000 лет назад** было большое водохранилище. Об этом свидетельствует датируемая 9 веком н.э. сохранившаяся плотина Хонбанда. Сейчас в Узбекистане имеется **более 50 водохранилищ**. Самые крупные из них – Туямуюнское, Чардаринское, Чарвакское, Каттакурганское, Туябугузское. Некоторые водохранилища превратились в излюбленные места отдыха узбекис-танцев и зарубежных туристов.

ВОДОХРАНИЛИЩА БЫВАЮТ ТРЕХ ОСНОВНЫХ ВИДОВ:

ИРРИГАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ - ПРЕНАЗНАЧЕНО ДЛЯ НАКОПЛЕНИЯ ВЕСЕННИХ, ОСЕННИХ И ЗИМНИХ ВОД С ЦЕЛЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ В ЛЕТНИЙ ПОЛИВНОЙ ПЕРИОД.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ - ПРЕНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ГИДРОЭНЕРГИИ.

КОМПЛЕКСНОГО НАЗНАЧЕНИЯ - СОЕДИНЯЕТ ФУНКЦИИ ПЕРВЫХ ДВУХ.



ПО СУРХАНДАРЬИНСКОЙ СИСТЕМЕ

Водоохранилища, как правило, являются частью ирригационной системы отдельных областей и страны в целом. Так, в Сурхандарьинской области помимо ряда насосных станций, гидроузлов и других сооружений в ее состав входят водохранилища Южно-Сурханское, Тупалангское и Октепа. Создание ирригационной системы началось в конце 1960-х годов и продолжалось почти два десятилетия.

«В нашей системе вода с помощью насосов поднимается из источника, в данном случае из реки, и далее самотеком движется по каналам, – **объясняет главный специалист Аму-Сурханского БУИС Алишер Хайитназаров.** – Наличие в водной системе Сурхандарьинской области водохранилищ и гидроузлов позволяет регулировать количество воды, подаваемой для полива сельскохозяйственных земель. И даже в маловодные годы это помогает избежать засухи».

ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ

С 2019 года в Узбекистане идет строительство еще **7 водохранилищ** в Ташкентской, Джизакской, Кашкадарьинской и Самаркандской областях общей емкостью **45 миллионов кубометров**. Благодаря этому будет обеспечен стабильный полив **1 миллиона 200 тысяч гектаров земель**.

Европейский опыт: на нашей плотине работают три человека

На территории Европы водохранилища появились **более 2000 лет назад**. В настоящее время в Испании есть две плотины, сохранившиеся с тех времен – Просерпина (1-2 вв.н.э.) и Корнальво (2 в.н.э.). Кстати, они до сих пор действуют и входят в общую систему водоснабжения современной Испании. Всего в Королевстве **1300 плотин**.



В рамках стади-тура, организованного РЭЦЦА при финансовой поддержке Европейского Союза, журналисты ведущих отечественных СМИ, представители ННО и пресс-служб профильных министерств Республики Узбекистан побывали на плотине Vadomojon. Она относится к Бассейновому управлению самой крупной испанской реки Гвадалквивир.

Плотина и водохранилище были построены в середине 1990-х годов. В этом регионе могут быть и засухи, и наводнения, поэтому подобные гидросооружения выполняют важную регулирующую функцию, а также являются объектами энергосистемы страны.

Рассказывая о работе плотины, ее директор Педро Эскрибано отметил, что здесь работают три штатных сотрудника. Также в структуре Бассейнового управления есть группа из шести техников, обслуживающих четыре плотины, в том числе и эту. Постоянной охраны на территории водохранилища нет, оно охраняется местной полицией. То есть после окончания смены сотрудники закрывают плотину на ключ и отправляются домой.

«У нас установлено видеонаблюдение, - **отметил Эскрибано.** – Система управления плотиной максимально автоматизирована. Так, в Севилье, в центре бассейнового управления в режиме реального времени можно увидеть все данные с этого водохранилища, да и с любого другого. Еще есть специально разработанное мобильное приложение. Но, самое главное, люди понимают значимость плотин, а потому не могут причинить вреда и относятся к ним бережно».

Продуктивное использование воды – что это значит?

Мы говорили ранее, что сельское хозяйство потребляет порядка 90% воды и почти 60% из этого объема бесполезно теряется по разным причинам. То есть больше половины отведенной на сельское хозяйство воды используется **НЕПРОДУКТИВНО**.

Чтобы понять огромный потенциал продуктивного использования воды, когда буквально каждая капля используется с пользой, можно сравнить опыт США и Узбекистана. А именно: сколько (в среднем) готовых продуктов и выгоды получает государство, затрачивая **ОДИН КУБОМЕТР ВОДЫ** на орошение.

Грамотно и рационально
спланированное орошение



В США
в среднем
изготавливают продукцию

на \$4-6

Нерациональное
водопользование
с большими бесполезными
потерями воды



В УЗБЕКИСТАНЕ
в среднем
изготавливают продукцию

на \$0,15

ИЗ ОДНОГО
КУБОМЕТРА
ВОДЫ

Государственное управление

МИНИСТЕРСТВО ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

- Отвечает за развитие отношений по управлению и использованию трансграничных водных ресурсов, за управление, бережное и рациональное пользование водными ресурсами внутри страны, обеспечение водными ресурсами, повышение культуры водопользования, внедрение водосберегающих технологий и инновационных методов управления водными ресурсами.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ПО ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Осуществляет контроль за охраной и использованием вод, рациональным использованием, воспроизводством природных ресурсов; обеспечивает взаимодействие ведомств при разработке и реализации природоохранной и ресурсосберегающей политики.



МИНИСТЕРСТВО ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН И МИНИСТЕРСТВО ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

- Обеспечивают реализацию государственных программ по строительству доступных многоквартирных домов и объектов водоснабжения, канализации, теплоснабжения;
- разработку и организацию качественного выполнения программ по развитию, модернизации и реконструкции объектов водоснабжения и канализации, систем теплоснабжения в увязке со схемами развития и генеральными планами населенных пунктов;
- внедрение в систему жилищно-коммунального обслуживания ресурсо- и энергосберегающих технологий, оборудования, включая оснащение современными измерительными приборами учета.



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ПО ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛЬНЫМ РЕСУРСАМ

- Устанавливает перечень видов общего и специального водопользования (при участии Министерства здравоохранения РУз).

МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

- Осуществляет контроль и надзор за безопасностью гидротехнических сооружений, маломерных судов, обеспечивает безопасность людей на водных объектах.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНСПЕКЦИЯ «ГОСВОДХОЗНАДЗОР»

- Занимается проектированием, строительством, эксплуатацией, реконструкцией и ремонтом крупных и особо важных водохозяйственных объектов и обеспечивает их охрану.



← ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНСПЕКЦИЯ ПО КОНТРОЛЮ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

● Отвечает за все процессы от производства до эксплуатации систем водоснабжения и канализации, следит за состоянием и условиями эксплуатации скважин подземных вод.

ЦЕНТР ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ УЗБЕКИСТАНА (УЗГИДРОМЕТ)

● Проводит наблюдения за водным режимом гидрологических объектов в бассейнах рек Амударья и Сырдарья и их составляющих.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНСПЕКЦИЯ ПО КОНТРОЛЮ И НАДЗОРУ ЗА ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ РАБОТЫ КРУПНЫХ И ОСОБО ВАЖНЫХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ



ИНСПЕКЦИЯ ПО КОНТРОЛЮ ЗА АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ И ОБЕСПЕЧЕ- НИЕМ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ГЕНЕ- РАЛЬНОЙ ПРОКУРАТУРЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

● Участвуют в определении порядка эксплуатации водохранилищ.
● Оказывает содействие государственным органам в вопросах рационального использования, охраны вод и водных объектов.

УЗБЕКСКОЕ АГЕНТСТВО АВТОМОБИЛЬНОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

● Согласовывает проекты строительства и реконструкции мостов, переходов и других транспортных коммуникаций через водные объекты.



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «УЗБЕКГИДРОЭНЕРГО»

● Занимается развитием гидроэнергетического потенциала страны, обеспечивает сохранение имеющейся флоры и фауны при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений, эффективное управление водными ресурсами с учетом климатических, природных и других условий.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СУВСОЗ»

● Обеспечивает качественной питьевой водой население и предприятия г. Ташкента.



**44 892,4 тыс.
гектаров**

Общая площадь земель по
Республике Узбекистан

**24 656,1 тыс.
гектаров**

- земли населенных пунктов;
- земли промышленности;
- транспорта и для других целей;
- земли природоохранного, оздоровительного и рекреационного назначения;
- земли историко-культурного значения;
- земли лесного фонда;
- земли водного фонда;
- земли запаса.

**20 236,1 тыс.
гектаров**

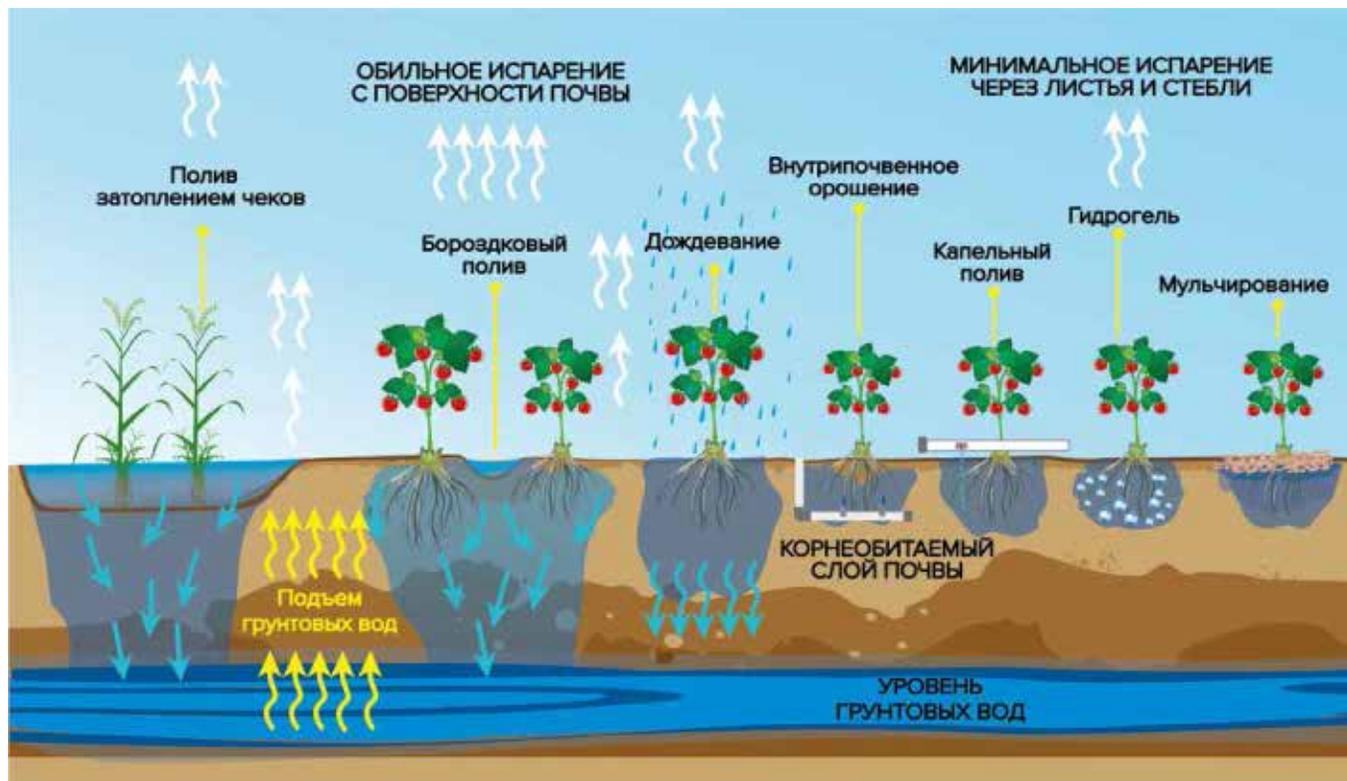
земли сельскохозяйственного
назначения

Земли сельхозназначения считаются основным средством общенационального богатства, производства сельскохозяйственной продукции и обеспечения продовольственной безопасности страны. За последние 15 лет в республике размер площади орошаемых земель в расчете на душу населения сократился на 24% (с 0,23 га до 0,16 га), а среднегодовой уровень обеспечения водой сократился с 3 048 м³ до 158,9 м³.

Основные причины: высокий темп роста численности населения, перевода части земель сельскохозяйственного назначения в другую категорию, влияние глобального изменения климата.

**В условиях глобального ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА,
УХУДШЕНИЯ ЭКОЛОГИИ и приближающегося
ДЕФИЦИТА ПРЕСНОЙ ВОДЫ
особую актуальность приобретают
ТЕХНОЛОГИИ РАЦИОНАЛЬНОГО
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И УЧЕТА ВОДЫ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ,
а также альтернативные
ТЕХНОЛОГИИ ПОПОЛНЕНИЯ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ,
в том числе и за счет
ОПРЕСНЕНИЯ СОЛЕННОЙ МОРСКОЙ ВОДЫ
И ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ОЧИЩЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД**

Виды орошения и удерживания влаги в почве



- **Поверхностное орошение** (полив по коротким и длинным бороздам, напуском, а также затопление рисовых чеков);
- **Дождевание** (полив с помощью дождевальных аппаратов, машин-агрегатов и др.);
- **Разбрызгивание** (полив через сеть перфорированных труб, через которые мелкие струйки выбрасываются под давлением с определенной частотой);
- **Капельное орошение** (вода с удобрениями подается прямо в прикорневую зону с помощью системы труб и капельниц);
- **Внутрипочвенное орошение** (вода с удобрениями подается из-под почвы, для чего формируются подземные каналы и системы, достигающие корнеобитаемой зоны);
- **Мелкодисперсное орошение** (аэрозольное распыление влаги, позволяющее регулировать влажностный и температурный режимы приземного атмосферного слоя);
- **Лиманное орошение** (проводится в весеннее время в виде разового, но обильного увлажнения почвы местными водами);
- **Гидрогель** (технология удерживания влаги в почве за счет превращения воды из жидкого состояния в гелеобразное);
- **Мульчирование** (технология удерживания влаги за счет укрытия почвы от перегрева, сильного испарения и обветривания).

Орошение как искусственное улучшение водного баланса в грунте

Орошением называют искусственно организованное увлажнение почвы с целью повышения ее плодородия. Естественное увлажнение почвы происходит в результате дождя или впитывания талых вод, и оно не входит в понятие «орошение». Но если талые воды специально задерживают на полях с помощью сооруженных земляных валов, то это уже будет считаться орошением. В районах с засушливым (аридным) климатом без орошения не было бы возможностей для культурного земледелия. В степной зоне орошение позволяет повышать урожайность, «выравнивает» объемы производства зерна и кормовой базы животноводства. В районах с влажным (гумидным) климатом орошение помогает влаголюбивым культурам (овощи, травы, картофель и т.д.) пережить отдельные засушливые периоды вегетации.



Один неверный шаг: от повышения плодородия к деградации земель и ухудшению экологии

Если в сельскохозяйственном секторе, который потребляет порядка **90% водных ресурсов**, не соблюдаются рекомендуемые нормы, объемы и сроки поливов, не ведется учет воды, если вода распределяется неэффективно и не применяются водосберегающие методы орошения – все это в итоге приведет к деградации земель.

Земли выходят из сельскохозяйственного оборота и, что не менее важно, наносится огромный вред окружающей среде, экосистеме.

Например, орошение большими поливными нормами, особенно в условиях близкого залегания грунтовых вод, ведет к подъему уровня грунтовых вод, что ведет к заболачиванию и засолению орошаемых массивов. При нарезке поливных борозд на полях с большими уклонами повышается сброс воды с выносом твердого стока и питательных элементов, поливные борозды размываются, происходит некачественный полив и эрозия почв.

Что такое водная эрозия почвы и чем она грозит?

Это разрушение поверхностного слоя земли чрезмерными объемами оросительной воды и атмосферных осадков.

Эрозию принято различать в зависимости от основных разрушающих факторов. Она бывает естественной (геологической) и антропогенной (влияние человека).

Ирригационная эрозия – один из видов антропогенной эрозии почвы, которая появляется при несоблюдении правил и норм полива в орошаемом земледелии.

Водная эрозия (разрушение и смыв почвы водными потоками) наносит огромный экологический ущерб: стекающая вода образует промоины и овраги, вымывает из земли органические и минеральные вещества и приводит к потере плодородия почвы.



ОБЪЕМЫ ЕЖЕГОДНЫХ ПОТЕРЬ ПОЧВЫ ВО ВСЕМ МИРЕ ОЦЕНИВАЮТСЯ В 24 МЛРД ТОНН, ТО ЕСТЬ НЕСКОЛЬКО ТОНН В РАСЧЕТЕ НА КАЖДОГО ЖИТЕЛЯ ПЛАНЕТЫ. НЕСМОТЯ НА СТОЛЬ ГЛОБАЛЬНЫЕ ПОТЕРИ, ПОЧВЕННАЯ ЭРОЗИЯ ПРОТЕКАЕТ ДОСТАТОЧНО МЕДЛЕННО, ТАК ЧТО В ТЕЧЕНИЕ ОДНОЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ЭТОТ ПРОЦЕСС РЕДКО ПРИВЛЕКАЕТ ВНИМАНИЕ (Дэвид Р. Монтгомери, «Почва. Эрозия цивилизаций»).

Как избежать эрозии почвы?

Основная причина водной эрозии почвы во всем мире – это интенсификация сельского хозяйства. В условиях, где есть естественный растительный покров, почва может восстанавливаться, ведь процесс почвообразования в естественных условиях не прекращается. Но если



естественная растительность полностью удалена, что зачастую происходит при неправильной эксплуатации сельскохозяйственных земель, процесс эрозии может стать практически необратимым.

Для защиты плодородия почвы чаще всего используют проверенные годами севообороты (чередование сельскохозяйственных культур), высадку сидератов, био- и органические удобрения. Восстановление гумусового слоя занимает десятки лет.

Улучшает физические свойства верхнего плодородного слоя почвы беспашотное земледелие и накопление почвенного органического вещества. Повышенное содержание органического углерода в почве приводит к увеличению урожайности, особенно в районах с низким и переменным количеством атмосферных осадков.

Засоление почвы лучше всего предотвращается путем использования высококачественной поливной воды и обеспечения надлежащего дренажа за счет использования дренажных труб, канав.

Эрозия почвы ведет к нарушению эко-баланса, а в будущем – к экологической катастрофе

Противоэрозионные меры крайне важны для здоровья почвы в долгосрочной перспективе. Но эти меры не приносят немедленной, ощутимой пользы для фермеров. И сам ущерб от эрозии не заметен в краткосрочной перспективе. Пока потери прибыли от снижения урожайности не становятся заметными (через 3-7 лет), аграрии игнорируют эту проблему. Поэтому фермеры, особенно которые владеют землей на правах аренды, не всегда заинтересованы в проведении почвозащитных мероприятий. Возможно, их смогли бы убедить некоторые из этих цифр и фактов...

Водная эрозия почвы в цифрах

Естественная эрозия почв протекает в течение **2-7 тысячелетий**. При ускоренной эрозии (неправильная обработка и орошение почвы, вырубка лесов, бесконтрольный выпас скота и т.п.) **разрушение** верхнего плодородного слоя почвы может произойти за **10-30 лет**.

В течение года формируется **0,6 тысяч гектаров** почвы. Ежегодные смывы приводят к потере порядка **7 тысяч гектаров** или **7 миллиардов тонн** почвы и более. В среднем в некоторых зонах смыв плодородных почв в **5-15 раз** превышает их образование.

В течение **двух последних веков** эрозия уничтожила **почти 2 миллиарда гектаров** пашни. Для сравнения – **сегодня** сельскохозяйственные орошаемые земли охватывают площадь в **1,5 миллиарда гектаров**.

Темпы формирования эрозии почв на пахотных орошаемых землях или землях с интенсивным выпасом скота **до 1000 раз превышают естественные темпы** эрозии и существенно опережают темпы почвообразования.

При пылевых бурях **потери** слоя гумуса могут достигать **10 сантиметров**, при том, что **1 сантиметр** этого слоя в природе **создается более 100 лет**.

В Узбекистане площадь деградированных, подверженных эрозии земель составляет **более 70%**.

В Соединенных Штатах к настоящему времени уничтожено или серьезно повреждено **почти 115 миллионов гектаров** пахотных земель, еще **313 миллионов гектаров** повреждены эрозией.

В России имеется **210 миллионов гектаров** земель сельскохозяйственного назначения. К подверженным водной и ветровой эрозии относятся больше **117 миллионов гектаров**.

Регулирование водными ресурсами до 2030 года

УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН НА 2020-2030 ГОДЫ»

В числе важных задач утвержденной Стратегии развития сельского хозяйства отдельное внимание уделено внедрению ресурсосберегающих технологий, совершенствованию системы обеспечения рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

В Указе отмечается, что эффективное управление природными ресурсами является основным приоритетом для устойчивого развития сельского хозяйства и сельской местности, направленного на минимизацию негативных последствий для окружающей среды и климата, вызванных нерациональным использованием природных ресурсов.

Для достижения обозначенных в Стратегии целей определены десятки задач, среди которых касательно ВОДНЫХ РЕСУРСОВ намечено следующее:

- УМЕНЬШЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ НА ГЕКТАР ОРОШАЕМОЙ ПЛОЩАДИ НА 20 ПРОЦЕНТОВ ДО 2030 ГОДА;
- СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МЕСТНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ПОКУПАТЕЛЕЙ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ;
- СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ;
- РАЗРАБОТКА ПОРЯДКА ПОКРЫТИЯ РАСХОДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОДОЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМАРТ-ТЕХНОЛОГИЙ (МИНИ-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ И «УМНЫХ РЕЕК»);
- РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ПРОЕКТОВ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В СФЕРЕ ОРОШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, А ТАКЖЕ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ЧАСТНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО.





Стратегия развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы

ЧЕТВЕРТОЕ ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПОЛНОСТЬЮ ПОСВЯЩЕНО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Из раздела «Водные ресурсы и орошение»:

- «Из **20,2 млн** гектаров земель сельскохозяйственного назначения только **20,7 %** являются орошаемыми. За последние **15 лет** наличие орошаемых земель на душу населения снизилось на **24 % (с 0,23 га до 0,16 га)**: рост населения, сокращение объемов водоснабжения и перевод земель сельскохозяйственного назначения в другие категории земельного фонда. В течение следующих **30 лет** площади орошаемых земель могут сократиться еще на **20-25 %**».

- «Около **80 %** водных ресурсов страны формируется за счет трансграничных водотоков. Это подчеркивает важность межрегионального сотрудничества для устойчивого управления водными ресурсами в Центральной Азии и в Республике Узбекистан, в частности».

- «В стране **70 %** ирригационных сетей не имеют антифильтрационного покрытия, вследствие чего часть

воды теряется при транспортировке до полей. Существующая ирригационная инфраструктура нуждается в реконструкции или капитальном ремонте».

- «В настоящее время только на **1,7 %** орошаемых земель внедрено капельное орошение».

- «По прогнозу Института мировых ресурсов, к 2040 году Узбекистан станет одной из **33 стран** с наибольшим дефицитом воды. Снижение урожайности приведет к серьезным негативным последствиям для продовольственной безопасности и платежного баланса. Необходим переход к практике устойчивого управления водными ресурсами и ресурсосберегающих технологий при возделывании сельскохозяйственных культур».

- «Внедрение нового современного водного законодательства, соответствующего директиве по водным ресурсам Парламента Европейского союза (2000/60/ЕС) обеспечит разработку необходимой нормативно-правовой базы для упорядочения будущей водной политики и внедрения интегрированных методов управления водными ресурсами».



В ЧИСЛЕ ОЖИДАЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ:

- УВЕЛИЧЕНИЕ В РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬ, ОРОШАЕМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ;
- СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ СОДЕЙСТВИЯ, СПОСОБСТВУЮЩИХ ВНЕДРЕНИЮ ЭТИХ СИСТЕМ;
- ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ РАСЧЕТОВ МЕЖДУ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ И ПОСТАВЩИКАМИ ВОДЫ НА ОСНОВЕ ОБЪЕМОВ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ЗАТРАТ НА ДОСТАВКУ ВОДЫ.

**КАК ВЫ ДУМАЕТЕ, В КАКИХ КАНАЛАХ ПРОИСХОДИТ
НАИБОЛЬШАЯ ПОТЕРЯ ВОДЫ:
НА ФОТОГРАФИЯХ СЛЕВА ИЛИ СПРАВА?**



**ДВА ВАРИАНТА, ДВА ПУТИ
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ:**

**ОДИН – РАЦИОНАЛЬНЫЙ
И ПРОДУКТИВНЫЙ**

**ДРУГОЙ – РАСТОЧИТЕЛЬНЫЙ
И ГУБИТЕЛЬНЫЙ ДЛЯ БУДУЩЕГО**



**А КАК ВЫГЛЯДЯТ
КАНАЛЫ У ВАС В
ОБЛАСТИ, ГОРОДЕ ИЛИ
КИШЛАКЕ?**





По состоянию на середину 2020 года в стране на орошение **3,2 млн га** земель расходуется порядка **46 млрд куб. м** воды, и только **60%** от данного объема доходят до полей.

ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН – ВСЕГО ЛИШЬ 23% ОРОСИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ОБЩАЯ ПРОТЯЖЕННОСТЬ КОТОРЫХ СОСТАВЛЯЕТ 180 ТЫС. КМ, ИМЕЕТ БЕТОННОЕ ПОКРЫТИЕ. НО И ОНО, В ОСНОВНОМ, ИЗНОШЕНО, ТАК КАК НЕ ОБНОВЛЯЛОСЬ ПОРЯДКА 30 ЛЕТ.

В связи с этим, согласно указам главы республики, до **2023 года** на **100 объектах** ирригационной системы планируется внедрить приборы измерения и контроля воды «Smart Water» («Умная вода»). Это позволит следить за расходом водных ресурсов в режиме реального времени.

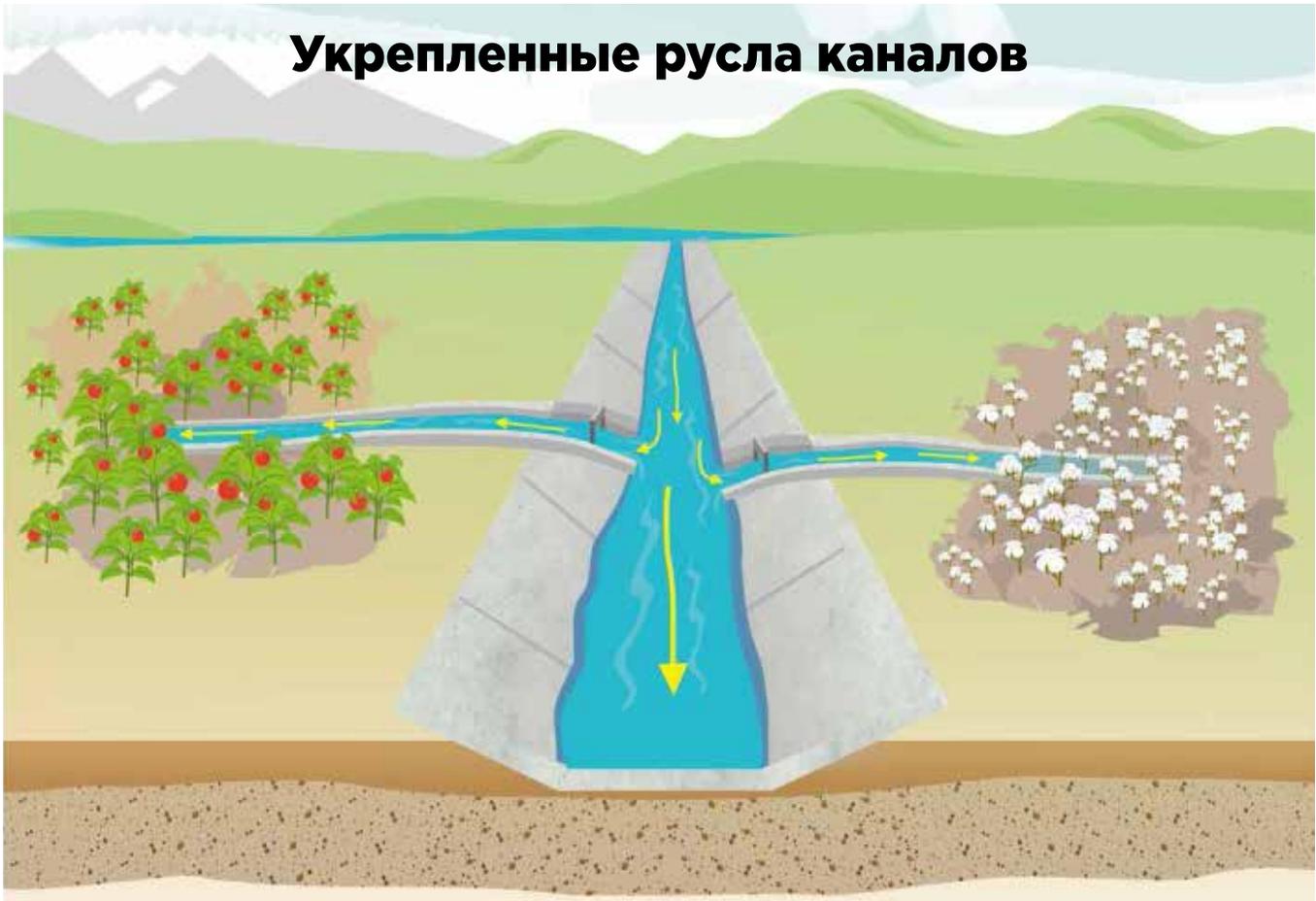
В рамках Программы Европейского Союза «Устойчивое управление водными ресурсами в сельской местности Узбекистана» Компонент 2, реализуемой Программой развития ООН (ПРООН) в Узбекистане, реконструированы русла каналов в ряде областей Узбекистана. Например, бетонирование русла канала «P-20» в Сурхандарьинской области с учетом замены восьми затворов, по предварительным оценкам позволило снизить потери воды на - 30%, а также дополнительно обеспечить водой 105 га орошаемой земли.

Неукрепленные, разрушенные русла каналов



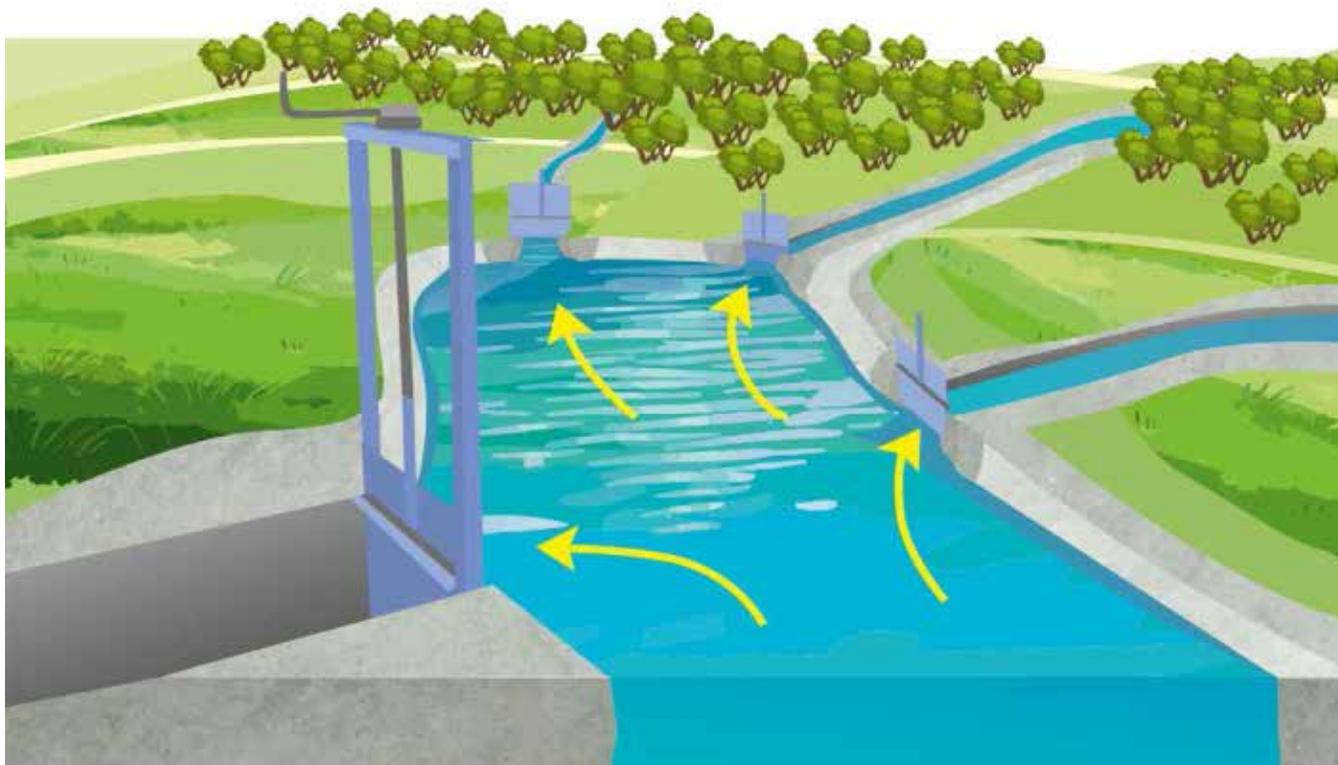
- приводят к потере **30-60 % воды** (в зависимости от ширины канала) за счет инфильтрации больших объемов воды вглубь почвы;
- усложняют ведение учета объемов водных ресурсов, так как русло и дно неровные, течение то замедляется, то ускоряется, в воде много примесей;
- через размытые и разрушенные участки вода выходит за пределы русла, образуя в том числе болотистые участки;
- вышедшая за пределы русла вода, растекаясь по плоской поверхности почвы, быстрее испаряется;
- вода в размытых каналах имеет много включений в виде песка, глины, ила и т.п., что впоследствии усложняет ее использование для полива посредством капельных систем орошения.

Укрепленные русла каналов



- практически полностью исключают потери воды при транзите и доставке воды в города, селения и на фермерские земли;
- позволяют осуществлять наиболее точный учет воды, анализ и прогнозирование благодаря неизменным параметрам русла;
- водный поток следует строго в пределах укрепленного дна магистральных и отводных каналов, не выходя за его пределы;
- наибольшая эффективность достигается, если мелкие отводные каналы второго, третьего и последующих порядков также укреплены;
- вода содержит значительно меньшее количество включений в виде песка, глины, ила и т.п., которые обычно наблюдаются в размытых неукрепленных или частично укрепленных глиняных каналах.

Гидропосты на оросительных каналах



Правильно рассчитанные объемы воды при подаче на поле имеют большое значение. Недостаточное количество влаги – это критично, но и переизбыток оросительной воды также приводит к нежелательным отдаленным последствиям. Среди них – скопление дренажных вод и вынос удобрений за пределы сельхозугодий, постепенное вымывание верхнего защитного слоя почвы и усиление ее минерализации (засоления). Впоследствии это приводит к снижению плодородия почвы, деградации земель, а также отражается на экологическом благополучии сельских регионов.

- обеспечивают возможность для чередования подачи воды между фермерскими хозяйствами, если они имеют единый сток-распределитель на оросительном канале;
- позволяют вести учет и регулировать нужные объемы воды для полива, исходя из потребностей конкретных сельхозкультур, размеров орошаемых площадей и сезонно-климатических условий.

Для чего каналы оснащаются гидропостами и водомерными устройствами?



Фермерским хозяйствам важно контролировать объемы подачи воды на поле, чтобы избежать недополива или чрезмерного увлажнения почвы. Лимиты для всех разные, они рассчитываются в зависимости от площади поля и конкретного вида выращиваемой сельскохозяйственной культуры. Ведь одним культурам требуется больше воды, другим меньше. Например, **1 га** хлопчатника в сезон потребляет порядка **5500 м³** воды. На такую же площадь, засеянную пшеницей, требуется меньше воды – **3600 м³**. В периоды маловодья лимиты могут уменьшаться. За водоподачей на основе совокупности всех этих данных следят гидротехники-мирабы, представляющие местные Ассоциации водопользователей.

ВОДОМЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА УЧЕТА ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

В Узбекистане в зависимости от рельефа местности, уклонов и других особенностей каналов, определяющих скорость движения потока, а также учитывая другие факторы, используются несколько видов водомерных устройств. Также их называют водосливами, так как это преграждающие поток устройства или сооружения, через которые происходит перелив жидкости. Различают треугольный «водослив Томсона», трапециевидный «водослив Чиполетти», «водомерный порог САНИИРИ», «фиксированное русло симметричного профиля» и некоторые другие.

Они устанавливаются на определенных участках каналов и допускаются в эксплуатацию в соответствии с регламентирующими документами и правилами. Измерение расходов воды водосливами производится по определенным формулам.



720 ГИДРОПОСТОВ были установлены в пилотных областях Германским обществом по международному сотрудничеству (GIZ) в партнерстве с Международным Институтом управления водными ресурсами (IWM) в рамках деятельности Компонента 1 Программы Европейского союза «Устойчивое управление водными ресурсами в сельской местности Узбекистана», национальным партнером которой является Министерство водного хозяйства Республики Узбекистан. А для специалистов-водников, представляющих АВП пилотных областей, были проведены обучающие тренинги по теме учета воды. Также в целях распространения опыта по водосберегающим технологиям на территории более 60 га пилотных участков были посажены фруктовые сады с применением таких технологий, как капельное орошение и спринклер.

Что такое бассейн реки и как им управляют?

Есть у водников понятие – «бассейновое управление». Несмотря на такое знакомое слово «бассейн», связано оно совершенно не с плавательными бассейнами, а с целой инфраструктурой, окружающей водные объекты. Река и ее притоки, включая даже самые незначительные ручьи, называется речной системой. А вот площадь, занимаемая этой единой речной системой, называется «бассейном». Кстати, самым большим в мире является бассейн реки Амазонка, площадь которого составляет **7045 тыс. км²**.

БАССЕЙНОВЫЕ УПРАВЛЕНИЯ ПОЯВИЛИСЬ В ИСПАНИИ

Первой страной в мире, где появились органы управления речными бассейнами, является Испания. Точкой отсчета является март 1926 года. Именно тогда было создано «Управление бассейна реки Эбро». Сейчас в Королевстве 25 управлений речных бассейнов. Благо-

даря их работе в Испании водоснабжением охвачены все **100% населения**.

Управления речных бассейнов работают в тесном сотрудничестве с сообществами водопользователей. Первое сообщество появилось в Испании более **1000 лет** назад, в **960 году**. Оно было создано с целью справедливого распределения воды среди производителей сельскохозяйственной продукции. В состав сообществ входили также Водные суды, решавшие все спорные вопросы в этой сфере.

В настоящее время официальным регулятором большинства вопросов, связанных с водными ресурсами, является Союз ирригаторов Испании – FENACORE. Эта некоммерческая и политически независимая организация, созданная в 1955 году, регулирует водные вопросы на **более 80%** землях сельскохозяйственного назначения.

«ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ В НАШЕЙ СТРАНЕ РАСПРЕДЕЛЕНЫ НЕРАВНОМЕРНО, – РАССКАЗАЛ УЧАСТНИКАМ СТАДИ-ТУРА UZWATERAWARE В ИСПАНИЮ (ФЕВРАЛЬ-МАРТ, 2020) ОДИН ИЗ РУКОВОДИТЕЛЕЙ FENACORE ДАВИД ЭРНАНДЕС. – ТАК, НА СЕВЕРЕ ИСПАНИИ, А ЭТО ПРИМЕРНО 11% ТЕРРИТОРИИ, СОСРЕДОТОЧЕНО 40% ВСЕХ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ. НА ОСТАЛЬНЫЕ 89% ТЕРРИТОРИИ ПРИХОДИТСЯ 60% ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, КОТОРЫЕ, В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ, ТАКЖЕ РАСПРЕДЕЛЕНЫ ВЕСЬМА НЕРАВНОМЕРНО И ЭТО СОЗДАЕТ ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СЛОЖНОСТИ. ОДНАКО БЛАГОДАРЯ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОРОШЕНИЯ, КОТОРАЯ БЫЛА НАЧАТА В СЕРЕДИНЕ 1980-Х ГОДОВ И В КОТОРУЮ БЫЛО ВЛОЖЕНО 5 МЛРД ЕВРО, МЫ ДОБИЛИСЬ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ПОЧТИ НА 60%».

Изучение системы управления водными ресурсами Испании проходило в рамках стади-тура, организованного Региональным Экологическим центром Центральной Азии (РЭЦЦА) при финансовой поддержке Европейского Союза для журналистов ведущих отечественных СМИ, представителей ННО и пресс-служб профильных министерств Республики Узбекистан.



Речные бассейны Узбекистана

По территории Узбекистана протекают две крупнейшие реки региона Центральной Азии – Амударья и Сырдарья. Наиболее крупным по площади и водоносности в данном регионе является бассейн реки Амударья – **1017,8 тыс. км²**. Площадь бассейна реки Сырдарья составляет **150,1 тыс. км²**.

Бассейны этих рек в совокупности образуют бассейн Аральского моря, который является бессточным, замкнутым, отрезанным от океанов.



БАСЕЙН АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Речные бассейны Узбекистана

Бассейн реки
Сырдарья
Площадь –
150,1 тыс. км²

Бассейн реки
Амударья
Площадь –
1017,8 тыс. км²

УПРАВЛЕНИЕ РЕЧНЫМИ БАСЕЙНАМИ

Бассейновый принцип управления можно назвать современным и эффективным подходом к управлению водными ресурсами.

В 2003 году Правительство Узбекистана приняло Постановление №320, согласно которому была создана система из **12 бассейновых управлений** ирригационных систем (БУИС) и выполняющего в том числе функции БУИС Минводхоза Каракалпакстана.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ БУИС:

- управление целевым и рациональным использованием водных ресурсов;
- осуществление интегрированной политики по техническому управлению водными ресурсами;
- обеспечение бесперебойного и своевременного снабжения водой водопользователей;
- обеспечение достоверного измерения водопользования.

Одновременно с БУИС были созданы Ассоциации водопользователей (АВП) и Управления магистральных каналов (УМК) для того, чтобы обеспечить справедливый доступ воды для разных водопользователей.



КСТАТИ, ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛИ, А ИМЕННО ФЕРМЕРЫ, ПЛАТЯТ НЕ ЗА САМУ ВОДУ, А ЗА ЕЕ ДОСТАВКУ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ. КАЖДЫЙ ГОД ЦЕНЫ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ СХОДОМ ГРАЖДАН И ЗАВИСЯТ ОТ ВЫРАЩИВАЕМЫХ КУЛЬТУР: ПОЛИВ САДОВ СТОИТ ДОРОЖЕ, ЧЕМ ПОЛИВ ХЛОПЧАТНИКА ИЛИ ПШЕНИЦЫ, ПОТОМУ ЧТО СУЩЕСТВУЕТ ОПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА ЛЬГОТ И Т.П.

Ассоциации водопользователей: чем занимаются и зачем нужны?

Немного истории...

Как упоминается в «Справочном пособии по водоучету для гидрометров АВП» (Ташкент, 2005), после распада СССР в странах Центральной Азии начался процесс реформирования сельского хозяйства. Крупные колхозы и совхозы стали преобразовываться в ширкатные, дехканские, фермерские и другие формы хозяйственной собственности. С одной стороны, это было ожидаемым событием, с другой – усложнило задачу распределения оросительной воды между ними.

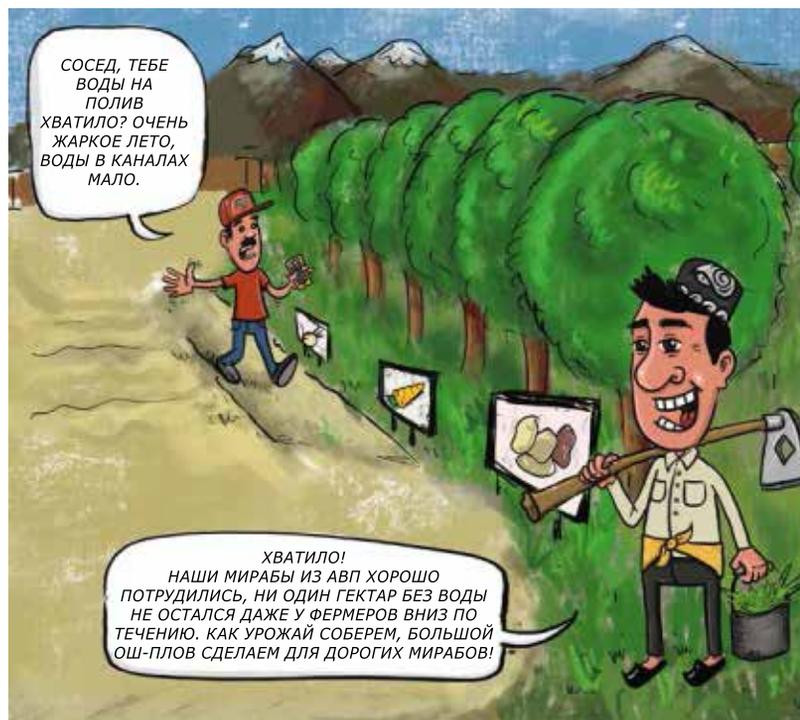
Если раньше водохозяйственные государственные организации (райводхозы) доставляли воду до границ коллек-

тивных хозяйств, а дальше распределением воды занимались гидротехники и мирабы колхозов, то теперь из одного канала второго порядка могут брать воду сразу несколько хозяйств различных форм собственности (ширкатные, фермерские, подсобные и т. д.). При этом каждое хозяйство считает, что ему в первую очередь необходимо произвести полив. При таком разнообразии форм хозяйствования, отсутствия очередности и справедливых принципов водораспределения конфликты и споры стали обычным явлением.

Эффективным решением этой проблемы и стало объединение водопользователей всех форм собственности в Ассоциации водопользователей (АВП).

КАКОВЫ ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ АВП?

- справедливое распределение оросительной воды на уровне каналов второго, третьего и следующих порядков среди членов АВП;
- регулирование подачи воды и стоимости в зависимости от площади хозяйства и вида производимой продукции;
- разработка и утверждение планов и лимитов забора воды, учет и мониторинг;
- управление доставкой воды и предотвращение загрязнения вод;
- оснащение мест забора воды приборами учета воды и внедрение инновационных методов управления водными ресурсами;
- обучение членов АВП прогрессивным способам орошения, новым технологиям;
- координация взаимоотношений водопотребителей со службами водохозяйственных организаций;
- приобретение, замена и эксплуатация гидротехнического оборудования;
- ремонт и восстановление оросительных сетей по мере необходимости;
- совершенствование ирригационных систем внутри зоны обслуживания АВП;
- чистка каналов и их подготовка к новому сезону в зимнее время.



АССОЦИАЦИИ ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СОЗДАЮТСЯ НА ДОБРОВОЛЬНЫХ НАЧАЛАХ И ДЕЙСТВУЮТ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА САМОУПРАВЛЕНИЯ. В УЗБЕКИСТАНЕ НАСЧИТЫВАЕТСЯ БОЛЕЕ **1500 АВП**. НА ТЕРРИТОРИИ КАЖДОГО РАЙОНА ЕСТЬ СВОЯ АССОЦИАЦИЯ. В НЕЕ ВХОДЯТ ОТДЕЛЬНЫЕ ХОЗЯЙСТВА, ОРГАНИЗАЦИИ И ПРЕДПРИЯТИЯ – ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛИ, ПОЛУЧАЮЩИЕ ВОДУ ИЗ ОБЩЕГО ДЛЯ НИХ ИСТОЧНИКА.



Бессменный и вездесущий транспорт мирабов. Так они добираются из одного хозяйства в другое, контролируя работу гидропостов и многое другое.



НЕПРИДУМАННАЯ ИСТОРИЯ

Старейшины рассказывали Хасану историю про два кишлака, вода в которые поступала из небольшого единого канала. В поливной сезон мужчины обоих селений встречались у места, где русло делилось на два рукава, и пытались направить больше воды в сторону именно своих полей, постоянно ругались друг с другом. Доходило даже до драк. Тогда жены фермеров из этих двух селений объединились и поставили над каналом большой деревянный айван. Каждый день с утра женщины рассаживались все вместе на этом

айване и шили яркие курпачи, общались. Но главной их целью было – справедливо распределить воду и примирить ссорящихся из-за воды мужчин. Женщины следили, чтобы вода была разделена поровну. Так между соседями снова восстановились мир и покой. Когда в селении появилась Ассоциация водопользователей, женщинам уже не нужно было брать на себя функции примирителей и распределителей. Специалисты-мирабы занимались своей работой, а женщины – своей.

Как современные «умные» технологии участвуют в подсчете объемов воды?

В Узбекистане в большинстве случаев учет воды осуществляют пока «по-старинке», с помощью проверенных десятилетиями простых приспособлений. А некоторые фермерские хозяйства практически не уделяют внимания вопросам объемов водопотребления. Но в последние годы ситуация определенно меняется в лучшую сторону. Тем более, что сейчас на помощь ассоциациям водопользователей (АВП) и фермерам приходят современные технологии.

Например, в 6 областях республики дорогостоящие «умные» технологии были закуплены ПРООН при участии Министерства водного хозяйства РУ в рамках реализации Компонента 2 «Укрепление технического потенциала» Программы Европейского Союза «Устойчивое управление водными ресурсами в сельской местности Узбекистана».

УМНЫЙ «КОРАБЛИК-ПОПЛАВОК» ИЛИ ЧТО ТАКОЕ ДОПЛЕР-ПРОФИЛОГРАФ

С помощью ультразвукового излучения доплер-профилограф способен измерить одновременно глубину, скорость, температуру воды в определенной зоне канала, и даже определить уровень минерализации воды. Также он создает снимок сечения канала, показывает, есть ли на дне заиление. Раньше для получения только некоторых из этих данных использовали канат, лодку, а замеры делали вручную три-четыре человека. Доплер-профилограф оснащен системой GPS, что позволяет ему в считанные секунды через спутник посылать на компьютер владельца все необходимые данные. Для организаций, контролирующих водообеспечение фермерских хозяйств и селений, эти данные имеют большое значение для анализа и прогнозирования.



«Умные рейки» в помощь

Сегодня можно делать необходимые замеры исходя из уровня воды, скорости течения и других данных с помощью «умных реек». Они оснащены чувствительными датчиками и мониторами, остается только посмотреть на показания и записать их. Они бывают разными. Например, простая, но точная электронная «смарт-рейка» с датчиком и монитором, предназначенная для учета воды на небольших гидростаях. Она сокращает усилия и время специалистов-водомеров, но, главное, позволяет получить наиболее точные данные, а значит, более точно определять объемы воды при подаче на фермерские поля.



Есть еще умные электронные «рейки-вертушки» для больших магистральных каналов. Такие каналы обеспечивают водой десятки фермерских хозяйств и десятки тысяч гектаров полей и приусадебных участков в местных селениях вверх и вниз по течению. Водоучет в управлении ирригационной сетью позволяет правильно распределить воду на всех. Здесь используются более сложные устройства, но с их помощью можно получить гораздо больше данных.



Несколько областей в Узбекистане вошли в число пилотных в рамках деятельности Компонента 1 (GIZ) и Компонента 2 (UNDP) Программы Европейского Союза «Устойчивое управление водными ресурсами в сельской местности Узбекистана». Таким образом, несколько Бассейновых управлений ирригационных систем (БУИС) и Ассоциаций водопользователей (АВП) были обеспечены портативными доплер-профилографами, «смарт-рейками» и «вертушками» и были обучены работать с ними. Также в рамках технической поддержки компонентов были построены новые гидрометрические посты, несколько действующих реконструированы.



ГИДРОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОСТ С УСТАНОВЛЕННОЙ ПОСЕРЕДИНЕ РЕЙКОЙ С ЦИФРОВЫМИ ДЕЛЕНИЯМИ ПОМОГАЕТ ОПРЕДЕЛЯТЬ ОБЪЕМЫ ВОДЫ В КАНАЛЕ.

Бороздковый полив



- приводит к нерациональному использованию и большим потерям водных ресурсов: **до 60 %** воды во время орошения остается за пределами корневой зоны растений, в т.ч. уходит вглубь почвы;
- оборачивается неравномерным поливом: переувлажнение почвы в начале борозд и недополив ближе к их концу;
- сокращает полезную площадь поля, так как требует нарезки борозд для создания условий полива;
- способствует обильному росту сорных растений;
- становится причиной минерализации почвы, так как большие излишки воды выталкивают соль из нижних слоев грунта в верхние;
- приводит к повышению уровня грунтовых вод, деградации почвы;
- требует межсезонной промывки поля путем затопливания, что приводит к еще большим потерям воды и усилению деградации почвы;
- способствует образованию большого количества дренажных стоков, которые возвращаются в поверхностные или подземные источники, загрязняя их растворенными удобрениями, гербицидами и другими химическими продуктами с полей.

Капельное орошение



- сокращает потери воды **на 50 %**, так как орошаются только отдельные «фрагменты», непосредственно возле корневой зоны растений;
- позволяет осваивать песчаные почвы, склоны и другие «сложные» для орошения грунты и ландшафты;
- обеспечивает равномерный рост растений за счет одновременного и равномерного полива;
- способствует повышению объемов урожая **на 30-40 %**;
- сокращает рост сорняков, так как незанятая культурами площадь остается неорошаемой;
- позволяет использовать больше площади для высадки растений, т.к. не требует нарезки борозд;
- обеспечивает точечное и дозированное внесение удобрений вместе с оросительной водой;
- исключает необходимость промывки почвы путем затапливания;
- исключает накопление и сброс в поверхностные или подземные источники дренажных стоков с концентрацией избыточных удобрений.

Откуда и когда появилась идея капельного орошения?

Прообраз современного капельного орошения появился в 1860 году, в Германии, где применили глиняные трубы для подпочвенного орошения. В 1913 году в Колорадском университете (США) сумели доставить воду в корневую зону без подъема уровня грунтовых вод. В 20-х годах прошлого века в Германии испытали перфорированную трубу, а в 30-х в университете Мичигана (США) провели опыты с пористыми тканевыми шлангами.

Идея современной системы капельного орошения зародилась в Израиле, значительную часть которого составляют пустыни. В середине прошлого века израильский инженер-гидротехник Симха Бласс заметил вдоль дороги дерево, выделявшееся своим размером и густой кроной на фоне довольно скудного пейзажа. Причиной оказалась утечка в трубопроводе, постоянно и равномерно питавшая корневую систему дерева. Идея разработки принципиально новой системы полива захватила Бласса. Он начал проводить испытания с различными материалами, искал оптимальное давление воды для равномерной водоподачи, использовал трение для замедления потока и создания стабильной капли.

Уже в 1959 году Симха Бласс запатентовал первое устройство капельной подачи воды. Он искал партнеров для испытания и развития своего изобретения. В 1965 году с одним из израильских кибуцев (сельскохозяйственная коммуна) под названием Хацерим было заключено соглашение. Началась совместная работа по практическому улучшению технологии. В 1966 году была выпущена первая в мире система капельного орошения.

Стоит отметить, что кибуц Хацерим был основан в 1946 году в пустыне Негев, и уже в начале 1950-х годов почвы кибуца были признаны непригодными для сельскохозяйственного использования из-за засоленности. После внедрения системы капельного орошения урожайность в кибуце повысилась **на 50%** при экономии воды **в 40%**. Сегодня эту территорию называют «овощной базой Израиля». Именно оттуда в Европу страна экспортирует более половины от общего объема производимых овощей.



Почему этот вид орошения называют «точным»?

В отличие от всех видов орошения, принцип капельного орошения заключается том, что вода поступает только в прикорневую зону растения, причем количество и периодичность подачи воды очень точны и технически регулируется в соответствии с потребностями растения на каждой фазе его развития. Количество и расположение точек подачи воды устанавливается в зависимости от местных условий — типа почвы, вида

сельскохозяйственной культуры, климата, качества оросительной воды и т.д.

Регулируя режим подачи воды и удобрений, можно влиять на растения, замедляя или увеличивая их рост, развитие плодов, растительной массы и т.д. Вода при поливе поступает ко всем растениям одновременно и равномерно. В любой точке поля количество воды — одинаково.



ПОЧЕМУ КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ СЧИТАЮТ ЭФФЕКТИВНЫМ?



- Можно использовать сравнительно небольшое количество воды для орошения большой площади, ведь вода используется без потерь.
- Корневая система при капельном орошении развивается лучше, чем при любом другом методе, и именно вблизи увлажнения. То есть растение не тратит энергию и массу на рост корней вглубь, к воде, а развивается в условиях ее постоянного наличия в верхнем плодородном слое.
- Расход удобрений сокращается в разы (**до 50 %** в сравнении с бороздковым поливом), так как используется в строго рассчитанных для каждого растения нормах и непосредственно в прикорневую зону этого растения.
- Температура воды при капельном орошении выше, чем при поверхностном поливе, это обеспечивает более раннее созревание урожая.

ЕЩЕ КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ НАЗЫВАЮТ «ЭКОЛОГИЧНЫМ»

У этой технологии есть два основных экологических преимущества:

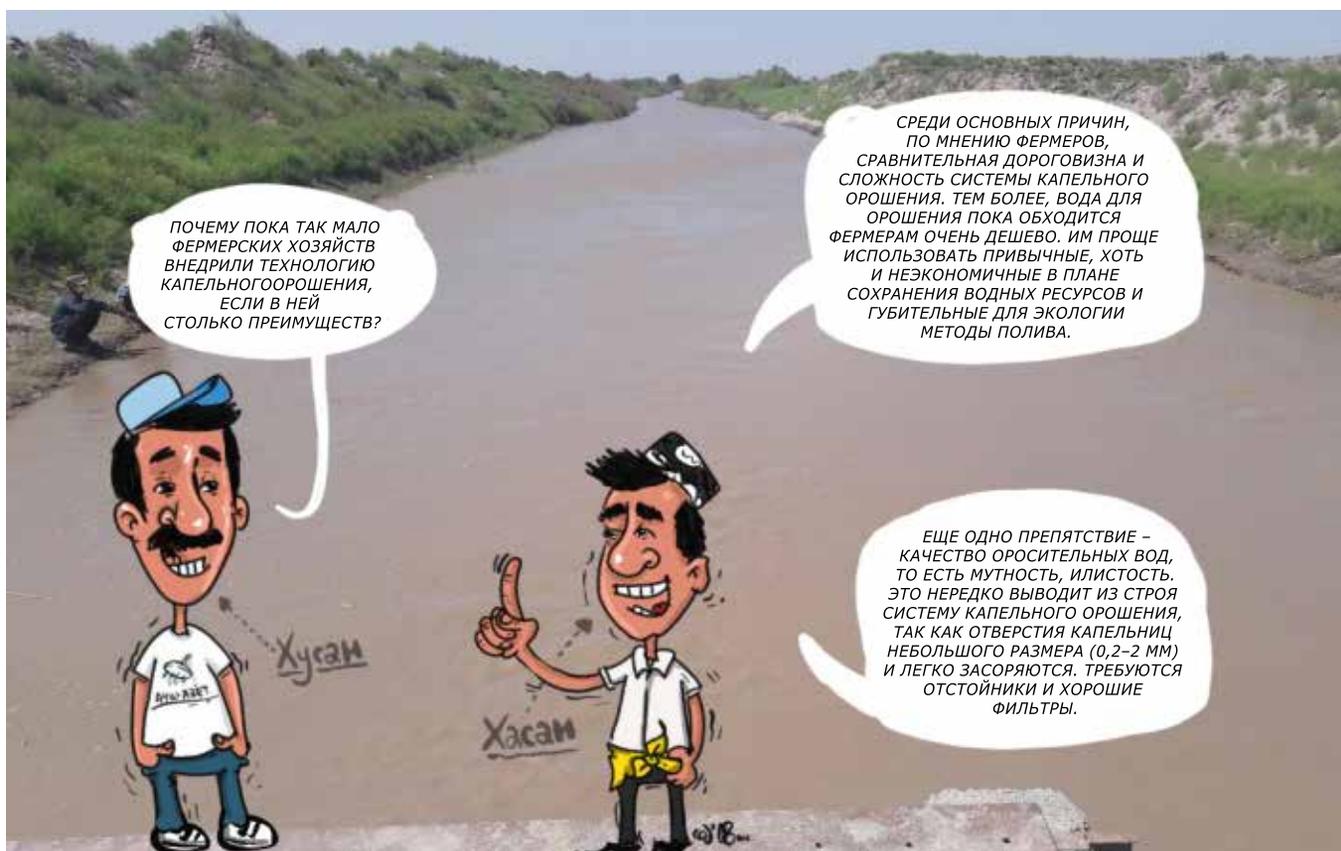
- 1. Благо для земли.** Не нужно выполнять планировку поля, то есть снимать и удалять плодородный слой, закрепленный растительностью; не приводит к вымыванию почвы, исключая переполив и промывку почвы.
- 2. Сохранение запасов и качества водных ресурсов.** Малые поливные нормы позволяют не только сохранить остродефицитные водные запасы, но и не допускают возможный вынос вредных веществ с дренажными стоками обратно в поверхностные или подземные источники.

ВАЖНО!

Сколько земель в нашей стране уже охвачены системой капельного орошения?

Сегодня в Узбекистане капельному орошению и обеспечению эффективности использования водных ресурсов уделяется особенно большое внимание. Но, несмотря на усилия государства, в том числе субсидирование и кредитование, в Узбекистане эта методика до сих пор не получила должного внимания со стороны земледельцев. К концу 2019 года общая площадь применения водосберегающих технологий орошения в стране составляет

всего **75 тыс. га.** Это **лишь 1,7%** от общей площади орошаемых земель. При этом на **44 %** от общей площади этих земель, то есть на **33,2 тыс. га,** водосберегающие технологии были внедрены только в 2019 году. Стоит отметить, что при переходе от других типов орошения к капельному, процесс адаптации растения происходит достаточно быстро и безболезненно.



**ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
«О МЕРАХ ПО РАСШИРЕНИЮ МЕХАНИЗМОВ СТИМУЛИРОВАНИЯ
ВНЕДРЕНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ» (№ ПП-4499 от 25.10.2019)**

Документ нацелен на расширение механизмов стимулирования при внедрении водосберегающих технологий орошения и повышения эффективности использования водных ресурсов в сельском хозяйстве, а также улучшения плодородности сельскохозяйственных земель.

Согласно постановлению с 1 января 2022 года покрытие за счет субсидий из госбюджета стоимости электроэнергии, потребляемой насосными агрегатами и оросительными скважинами для производства хлопка-сырца и зерновых колосовых, будет распространяться только на сельхозпроизводителей, внедривших водосберегающие технологии орошения.

В Приложении к документу подробно описан перечень субсидий на покрытие части расходов по внедрению водосберегающих технологий орошения, а также покрытие части процентных расходов по банковским кредитам, выделяемым на их закуп и строительство.

Среди водосберегающих технологий, при внедрении которых предоставляются субсидии, в Постановлении обозначены: **а)** капельное орошение; **б)** дождевальное орошение, в том числе система широкозахватного дождевального орошения и система «спринклер»; **в)** дискретное орошение с лазерной планировкой земель.

В ПОСТАНОВЛЕНИИ
УКАЗЫВАЕТСЯ НА
НЕОБХОДИМОСТЬ
ВНЕДРЕНИЯ С 2020
ГОДА В НЕКОТОРЫХ
РЕГИОНАХ ПОЭТАПНОГО
ПЕРЕХОДА К
ПОСЕВУ И ВЫРАЩИВАНИЮ
МАЛОВОДОПОТРЕБЛЯЮЩИХ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
КУЛЬТУР, А ТАКЖЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ ОРОШЕНИИ
ЗЕМЕЛЬ.

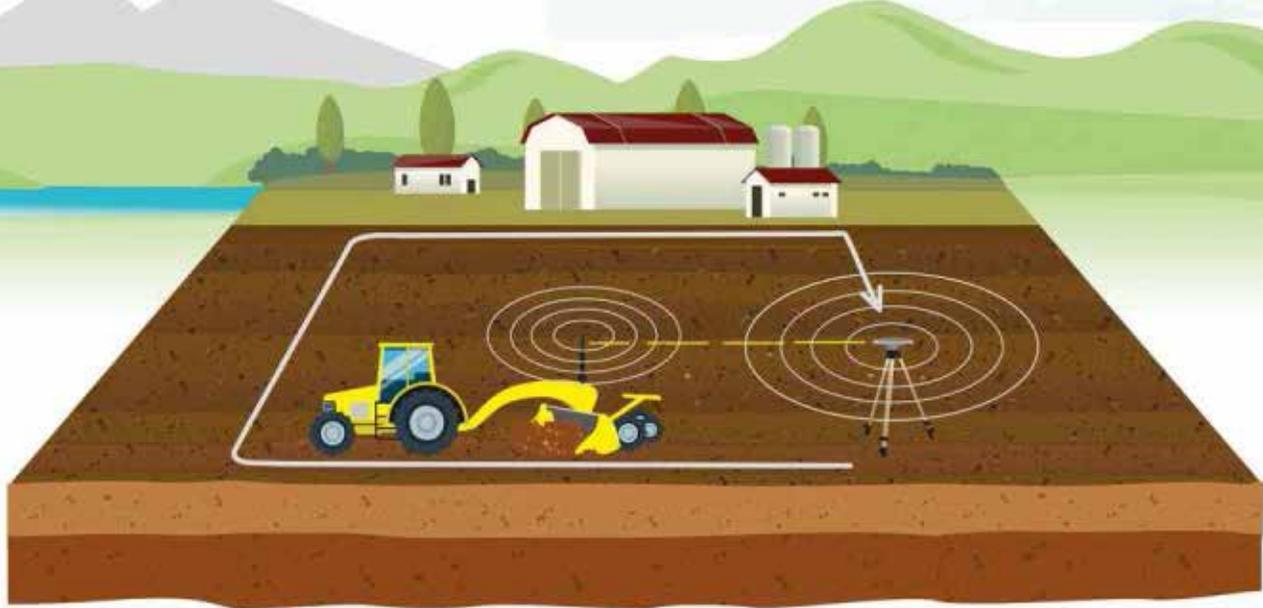


Грубая механическая обработка поля



- около **25%** воды теряется без пользы, влага распределяется неравномерно;
- на повышениях почвы растения высыхают от недостатка влаги;
- на понижениях почвы, в рытвинах образуются застои воды, растения гниют от переувлажнения;
- в местах постоянного скопления воды на поверхность выходят соли;
- неравномерно распределяются удобрения и другие необходимые для подкормки растений элементы;
- усложняется проведение поливных и механизированных агротехнических работ;
- снижается урожайность на **20-40%** от общей площади поля.

Лазерное выравнивание (планировка) поля



- экономия оросительной воды на **20-25%**, равномерное распределение слоя воды и одинаковый уровень увлажнения почвы по площади и глубине;
- одинаковая глубина заделки семян и внесения удобрений;
- равномерное прорастание и созревание урожая;
- быстрое и равномерное подсыхание почвы при чрезмерном переувлажнении (ливни);
- снижение уровня и интенсивности засоления почвы;
- повышение объемов урожая, например, пшеницы и хлопка-сырца на **4-7 ц/га**;
- снижение трудозатрат при обработке и поливе почвы, уборке;
- повторная планировка земли проводится один раз в **3-5 лет**.

Как лазер помогает фермерам экономить воду и улучшать продуктивность почвы?

В сельском хозяйстве тоже есть умные гаджеты, которые позволяют увеличить продуктивность полей и при этом уменьшить расходы воды, удобрений и физических усилий. Выравнивание или планирование полей при помощи лазерного оборудования позволяет получить практически идеально плоскую поверхность почвы.

КАК ЭТО ПОМОГАЕТ РАЦИОНАЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВОДУ?

Если поле не выровнено, то при обычном поливе вода не распределяется равномерно: ее уровня не хватает, чтобы увлажнить возвышенности, но при этом она застаивается в многочисленных рытвинах, в итоге испаряясь без пользы для растений. Грамотно выровненное и с небольшим уклоном поле обеспечивает равномерное, а значит более эффективное орошение.

За счет выравнивания поверхности без углублений и возвышений расход поливной воды снижается на **20-25 %**. Равномерное увлажнение приводит к равномерным всходам культур, что повышает урожайность на **5-10 %**.

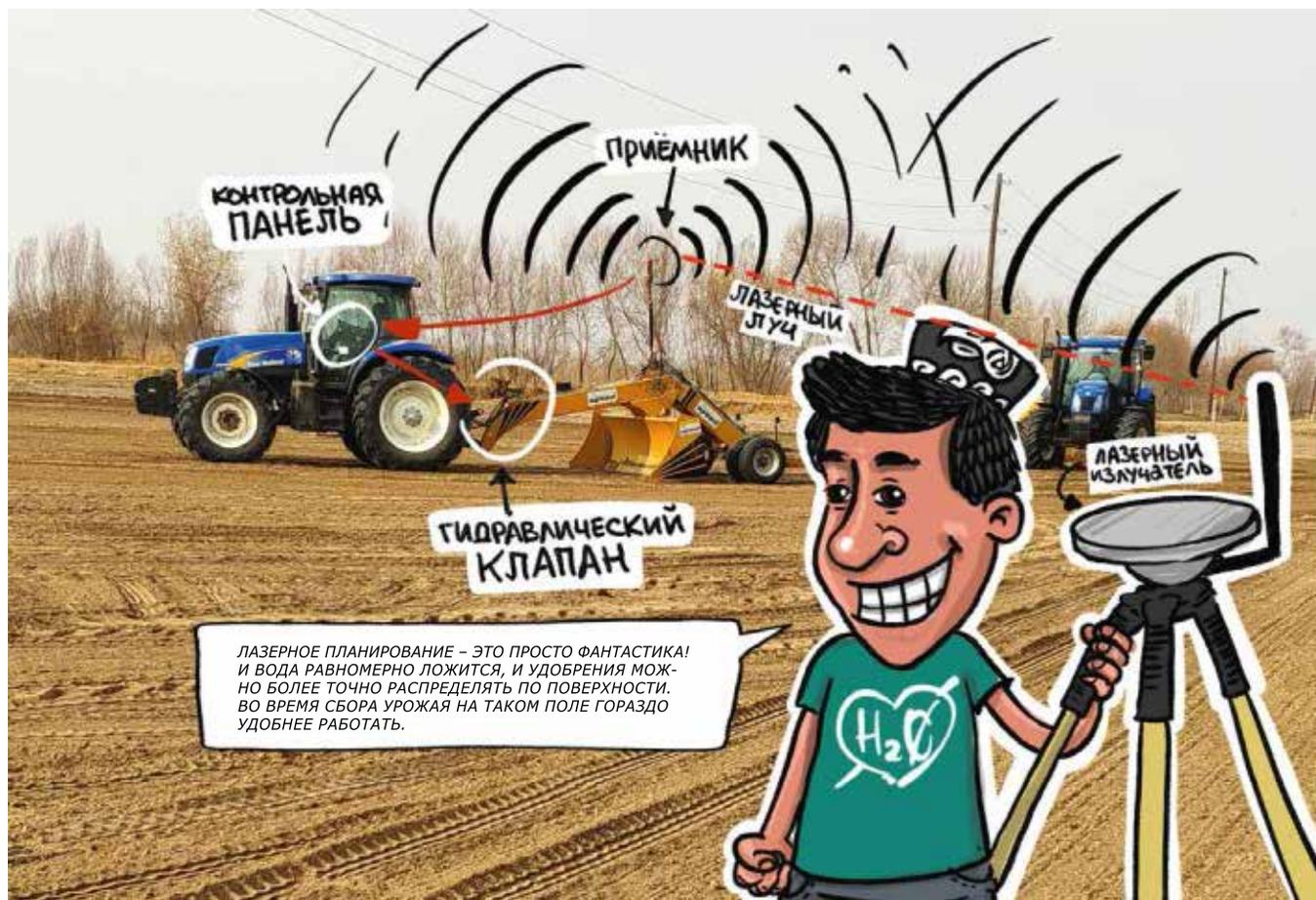


Грамотная планировка поля очень важна в условиях засоленных почв. Особенно, когда возникает необходимость в их промывке. Многочисленные островки почвы, выступая над поверхностью, недостаточно промываются и в результате там появляются пятнистые засоления, а впоследствии в таких местах зачастую наблюдаются изреженные всходы. После проведения лазерной планировки достигается более качественная промывка полей от солей за счет равномерного распределения воды по всему полю.



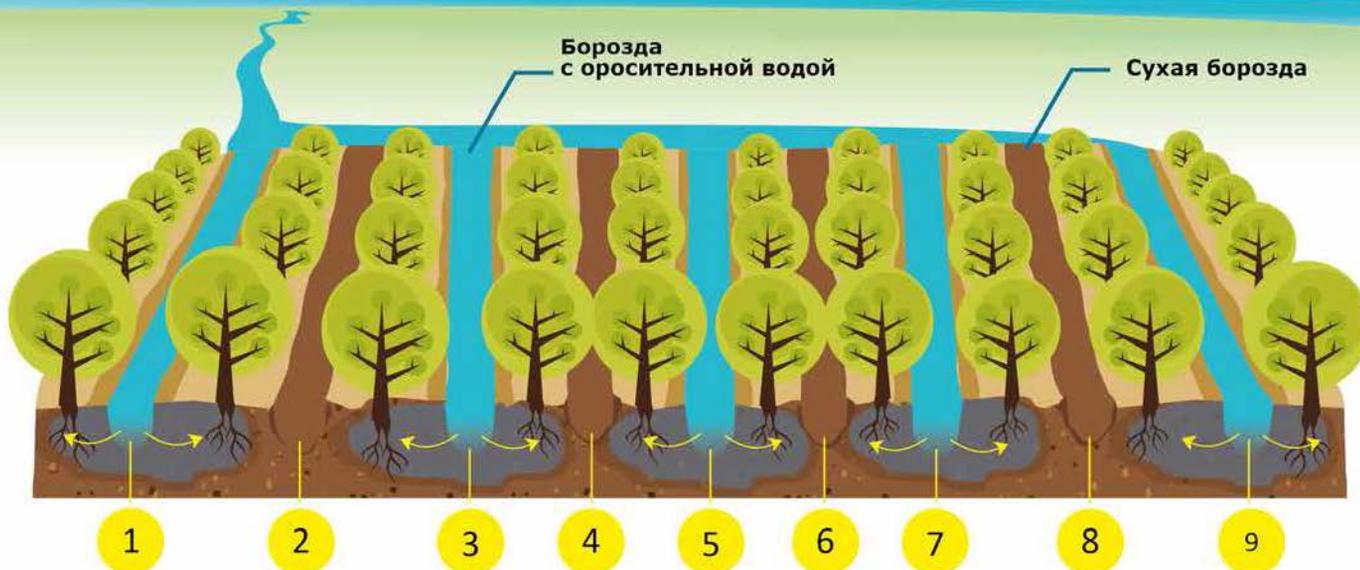
Немного о самой технологии

Лазерная планировка – это механизированная технология выравнивания земли с помощью лазерного излучателя и специального навесного оборудования, установленного на трактор и ковш (скрепер). При лазерной планировке достигается выравнивание поверхности почвы **в пределах 3 см** и менее по единому горизонту. Разница между рельефом поля, выровненного с помощью планировщика, и участком, где планировка не проводилась, заметна невооруженным глазом.



Лазерная планировка сельскохозяйственных полей с успехом осуществляется в нескольких регионах Узбекистана: Хорезмской, Кашкардарьинской, Самаркандской, Наманганской областях и Каракалпакстане.

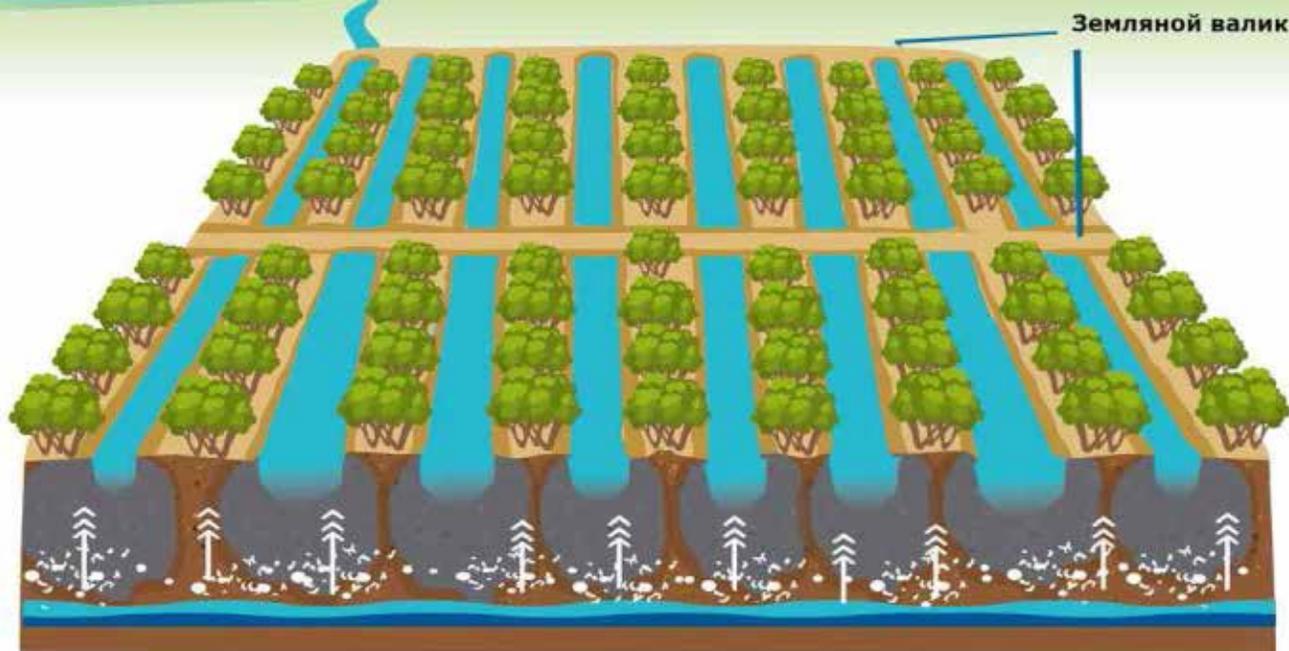
Полив через борозду



Вода по этой технологии подается в каждую вторую борозду, а первая борозда остается сухой. Подачу воды по бороздам можно чередовать. При первом поливе вода подается по бороздам **1, 3, 5, 7**, а при втором поливе по бороздам **2, 4, 6, 8** и т.д.

- расход воды сокращается **до 30-35%**;
- уменьшается площадь смыва плодородного слоя почвы;
- улучшается воздушный режим почвы, циркуляция;
- можно проводить неглубокий полив (например, для овощей);
- подходит для полива практически всех культур, кроме зерновых и многолетних трав;
- создаются условия борьбы с сорной растительностью – по сухим бороздам можно передвигаться и проводить работы;
- расстояние между политыми бороздами не должно превышать **1,8 м**;
- при слишком широком междурядье образуется сухая зона, и культура может не получить достаточно влаги;
- на подверженных засолению почвах можно поддерживать баланс минерализации почвы;
- следует использовать на почвах с низкой и средней проницаемостью, по которым вода движется по большей части горизонтально, а не вертикально;
- не применяется на высокопроницаемых почвах (песчаные, каменистые, щебенистые и др.);
- не следует практиковать на крутых склонах.

Полив по коротким бороздам



Многие фермеры используют длинные борозды (**250-700 м**), чтобы сэкономить время и усилия. Но при таком орошении зачастую в начале борозды происходит переполив, а в конце борозды недополив. Оптимальными считаются короткие борозды (**58-80 м**), особенно в условиях средней и высокой водопроницаемости почвы и отсутствия достаточного уклона местности.

- значительно экономится время полива и объем потерь оросительной воды (**до 20-25%**);
- полив коротких борозд осуществляется качественно, равномерно и быстро;
- достигается равномерное увлажнение почвы и планомерный рост растений;
- особенно подходит для легкой почвы, но с успехом используется и на других почвах;
- на равнинах значительно ускоряется время полива;
- в период планировки поля требуются усилия и время для расчетов и нарезки борозд, в том числе поперечных оросительных перегородок;
- возможно, после каждого применения каналы необходимо будет прочищать.

Мульчирование почвы

Мульча
сохраняет
влагу

Голая почва
не удерживает
влагу



Мульчирование – это агротехнический прием, направленный на защиту верхнего слоя почвы. В природных условиях плодородная почва редко остается без прикрытия, например, падающих листьев или отмерших частей растений. В качестве укрытия орошаемых земель могут быть использованы продукты органического происхождения – солома, хвоя, листья и кора деревьев, опилки, скошенная трава, торф или искусственное агроволокно (спанбонд).

- позволяет сократить количество поливов **до 30-40%**, так как препятствует испарению влаги, сохраняя ее в грунте;
- защищает корневую систему растений от резких температурных перепадов, зноя, холода;
- помогает сохранять в грунте все полезные вещества и насыщает новыми;
- дольше сохраняет рыхлость почвы, если изначально грунт был подготовлен и взрыхлен;
- создает благоприятные условия для размножения земляных червей, необходимых для нормального водо- и воздухообмена в почве;
- препятствует засорению участка сорняками, снижая или полностью останавливая рост однолетних сорных растений;
- стимулирует урожайность культур и их более раннее плодоношение;
- регулирует кислотно-щелочной баланс грунта;
- улучшает буферные свойства почвы после перегнивания, насыщает углеродом;
- структурирует со временем почву, создает капиллярность и формирует стабильный гумус;
- продлевает срок воздействия удобрений на почву.

Как правильно мульчировать почву, чтобы не навредить растениям?



До того, как укрыть грядки слоем мульчи, почву нужно обязательно взрыхлить. Иначе на поверхности земли под мульчей образуется плотная корка, задерживающая попадание кислорода и влаги в более глубокие слои.

В зависимости от вида используемых органических материалов, мульча выкладывается поверх грунта слоем **от 4 до 10 см** толщиной. В идеале мульча не должна соприкасаться со стеблем или стволом растения, укладывают ее, слегка отступая от основания дерева или кустарника. Мульча со временем начинает перегнивать, в ней задерживается влага, и если она будет плотно прижата к стеблю, могут начаться процессы гниения и образования грибков. Ежегодно необходимо добавлять свежий слой мульчи, потому что она постепенно разлагается и тем самым улучшает почву, а также для эстетического внешнего вида. Перед зимним сезоном, мульчу можно использовать для укрытия растений, а так же для растений, которые еще не успели пустить корни.

Идеальная смесь должна быть достаточно плотной, чтобы препятствовать росту сорняков, а также легкой и пористой, чтобы вода и воздух могли попасть в почву. Стоит внимательно подходить к качеству мульчи, используя опавшие листья деревьев: если дерево поражено грибковыми заболеваниями, споры могут перенестись с листьев на участок земли и сам урожай.

МУЛЬЧИРОВАНИЕ ПОЧВЫ ДЕЛИТСЯ НА ТРИ КАТЕГОРИИ

- 1** Защита грунта с помощью **растительных остатков, гумуса**.



- 2** Использование **компоста** – удобрения, полученного в результате разложения органических отходов растительного или животного происхождения. Компост можно купить, а можно приготовить – инструкции под разные сельскохозяйственные культуры есть в интернете.



- 3** Укрытие почвы **агроволокном – спанбондом или пленкой**. Как правило, применяется агроволокно черного цвета, чтобы минимизировать проникновение солнечного света в почву. Предприимчивые земледельцы объединяют эту технологию с капельным орошением.



Сидераты и бинарные посевы



Сидераты или технические культуры – это растения, которые выращивают вместе с основными сельхоз культурами в междурядьях. Тогда это называется «бинарными», то есть «совмещенными» посевами.

Другой вариант – сидератами засеивают поле в межсезонье (в конце лета или осенью под зиму) с целью их последующей заделки в почву для улучшения её структуры. Обычно, сидераты запахиваются в почву до или после начала цветения – как зелёное органическое удобрение.

«Опытные фермеры засеивают сидератами поле на весь год во время отдыха почвы от интенсивного использования. Это лучше, чем оставлять землю под «паром», то есть пустой, открытой солнцу и ветрам. Сидераты защищают почву от перепадов температуры, улучшают структуру, а также повышают и «тренируют» её способность впитывать и удерживать влагу.



- благодаря хорошо развитой корневой системе улучшают структуру и водопроницаемость почвы;
- при сплошном посеве связывают нитраты, снижая их вымывание в грунтовые воды;
- смягчают последствия неблагоприятных погодных условий – высушивания, перегревания, охлаждения, защищают от эрозии, размыва и сдувания;
- увеличивают урожайность основных посевов;
- улучшают механическую структуру почвы;
- разрыхляют и обогащают воздухом тяжелый глинистый грунт;
- поддерживают от рассыпания легкие, песчаные почвы;
- усиливают уровень аэрации почвы, извлекают наверх вещества, недоступные для основных сельхозкультур с мелкой корневой системой;
- обогащают грунт азотом: отмершими корнями питаются черви и микробы, накапливающие азот;
- полезны для борьбы с сорняками;
- позволяют сократить применение инсектицидов: во время цветения привлекают хищных насекомых, борющихся с вредителями;
- привлекают полезных насекомых-опылителей.



В органическом земледелии сидератами считаются растения, способные сверху быстро набирать зеленую массу, а снизу – обогащать почву, впоследствии становясь качественным, полезным перегноем.

ПРИ ВЫБОРЕ И ВЫСАДКЕ ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР НЕОБХОДИМО ПРАВИЛЬНО:

- оценить имеющиеся запасы влаги в почве, особенность грунта. Это позволит подобрать правильный сидерат, который сможет действительно повысить потенциал данного типа почвы, ее влагопроницаемость и плодородие.
- учитывать, какую именно культуру планируется высадить вместе или после выращивания сидератов. Например, рапс не рекомендуется выращивать перед высадкой свеклы или картофеля, так как он считается распространителем нематод – червей-вредителей.

В роли сидератов могут выступать почти 400 культур! Бобовые, злаковые, крестоцветные и другие. Некоторые из них применяются в Узбекистане, доказывая свою пользу и эффективность.



Злаковые сидераты. Озимые (пшеница, тритикале, рож) и яровые (ячмень, овес). Они практически полностью блокируют развитие сорных трав, превосходно структурируют почву и являются ценным источником многих нужных плодородной земле элементов, в первую очередь, калия и фосфора.



Крестоцветные, гречишные, амарантовые, сложноцветные сидераты. К первым относятся горчица и рапс. К остальным – гречиха, амарант, подсолнечник, календула и др. Они нетребовательны к условиям произрастания, весьма живучи в неблагоприятных условиях.

Бобовые сидераты: горох, вика, однолетний люпин, эспарцет, клевер, нут, люцерна и др. Про них стоит сказать отдельно. Считается, что три урожая бобовых заменяют полноценную дозу удобрения из навоза. И никакого неприятного запаха. Все бобовые – холодостойкие и рано всходят, а их корни мощно рыхлят землю, улучшая ее структуру.

Сифонный полив



Распределение оросительной воды по бороздам во время полива осуществляется в том числе с помощью переносных пластиковых, резиновых или силиконовых труб-сифонов. Один конец трубы погружается в оросительный канал, а второй конец размещается в углублении борозды.

- метод позволяет вести учет расхода воды в борозду, если известен диаметр трубы-сифона;
- в отличие от других способов доставки воды в борозды, сокращаются потери воды на инфильтрацию;
- механизмуется труд полива;
- облегчается проведение полива в ночное время;
- трубки-сифоны – переносные, легко монтируются на разных орошаемых участках на период одного полива;
- при поливах по длинным бороздам (250-300 м) с использованием трубок-сифонов за смену можно полить **до 2,0–3,5 га**.

Внутрипочвенный полив



- сохраняется почти **100% влаги** внутри почвы, практически исключается испарение с поверхности;
- почва лучше насыщается воздухом, так как поверхность остается рыхлой;
- нет выветривания и растрескивания почвы;
- вода и питательные вещества доставляются непосредственно к корневой зоне;
- улучшается рост и развитие корневой системы, что повышает устойчивость стволов и стеблей;
- предотвращается прорастание сорняков и снижается риск заражения растений грибковыми болезнями, так как верхний слой земли остается сухим;
- удобрения поступают с водой прямо к корням, не попадая в поверхностные стоки во время дождей;
- расположение системы под землей дает возможность полностью выполнять сельхозработы на поверхности даже во время процедуры орошения.



Внутрипочвенный полив – как он работает и как позволяет сберечь воду?

Это одна из разновидностей капельного орошения, но ее особенность в том, что вся система скрыта под слоем почвы. И корневая система растений при таком поливе развивается в более глубоких горизонтах почвы. Да и сами шланги и трубы не мешают работе почвообрабатывающей, уборочной техники и другим работам.

Как это работает? Орошение почвы производится по трубам, проложенным на определенной глубине в зависимости от вида и особенностей корневой системы растений. Как правило, это **глубина 20-30 см** под землей. Расстояние между трубами должно составлять **не менее 50 см**. Вода в такую систему подается под напором в 0,2-0,5 м. Трубы используются полиэтиленовые, диаметром 20-40 мм. Перед укладкой в траншеи в них проделывают множество отверстий по 2-3 мм.

КАК ЭТО ПОМОГАЕТ РАЦИОНАЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВОДУ?

Подача воды обеспечивается по трубкам непосредственно к корням растений. Влага находится под плотным «одеялом грунта» и не испаряется с такой интенсивностью, как с поверхности земли. Это также позволяет избежать «эффекта корочки» в зоне полива, который образуется зачастую при поверхностном орошении.

Но есть у этой технологии и свои минусы, которые можно нивелировать, если заранее подготовиться.

Чтобы отверстия у капельниц не забивались, вода нужна достаточно чистая. Воду, содержащую большое количество взвесей, рекомендуется использовать только при условии предварительной установки отстойников.

Еще один минус – забивание корнями выходных отверстий капельницы. Для этого специалисты рекомендуют добавлять в поливную воду несколько раз за сезон специальный раствор – ингибитор роста корней, который тормозит развитие корней именно вблизи капельниц. Но индивидуально рассчитать правильную пропорцию этого раствора могут только опытные агрономы.

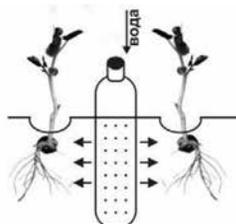
Часто такой метод используют в теплицах или на приусадебных участках, в том числе для обеспечения влагой виноградников и других сравнительно невысоких многолетних растений. Еще эта технология отлично решает нужды ландшафтного дизайна: трубки можно прокладывать в земле по любой траектории, даже кругом или более сложной формой с большим количеством изгибов. И на поверхности ничего торчать не будет, вся система орошения скрыта почвой.



Внутрипочвенный полив рекомендуется для местностей с дефицитом воды и жарким климатом: ведь вода не испаряется с поверхности и полностью поступает к корням растений.

Простые советы для приусадебного участка и дачи

Владельцы приусадебных участков приспособились к бюджетным вариантам внутрипочвенного полива при помощи пластиковых бутылок. Все они работают достаточно эффективно и позволяют на 2-3 дня забыть о проблеме увлажнения растений.



Понадобятся баклажки **объемом 1,5-2 л.** В них нужно сделать несколько дырок шилом на расстоянии 3-4 см от дна. Количество отверстий зависит от типа почвы: для песчаной хватит двух, а для суглинистой – не меньше четырех дырок. Для полива влаголюбивых растений прокалывают мелкие дырочки по всей поверхности бутылки. Вкопайте емкость между растениями вниз дном на глубину примерно **10-12 см**, при этом горлышко должно оставаться над землей. Влейте через него воду при помощи лейки и закрутите крышку, в которой заранее сделайте отверстие для выхода воздуха.



Другой вариант – вкопать бутылку в землю горлышком вниз, предварительно хорошо закрутив крышку. Дно емкости срезается таким образом, чтобы получилась своеобразная крышечка, которая предотвратит испарение воды. Тогда наполнение резервуара происходит через достаточно широкое отверстие.

Дождевальное орошение



- сокращение потерь воды на **35-45%** на сильно водопроницаемых почвах (песок, галечники т.п.). Так минимизируются инфильтрация в почву, потеря воды за пределами корнеобитаемой зоны растений;
- технология полива максимально приближена к природным процессам, естественному орошению;
- равномерный полив обеспечивает равномерные всходы и развитие урожая;
- улучшаются условия произрастания растений, микроклимат поля: увеличивается влажность и почвы, и приземного слоя воздуха, понижается их температура;
- меньше уплотняется почва, усиливается деятельность аэробных бактерий;
- с растений смывается пыль, что усиливает их дыхание и ассимиляцию углерода, развитие и накопление органических веществ;
- вместе с поливной водой вносятся удобрения;
- не требуется нарезка мелкой оросительной сети, в связи с чем снижаются требования к планировке участка, можно поддерживать оптимальную влажность на землях со сложным рельефом;
- установка системы без каналов и борозд позволяет более полно использовать территорию поля.

Дождевание на огромных площадях возможно благодаря крупногабаритной технике

Чтобы воспользоваться технологией дождевания в промышленных масштабах, нужны крупногабаритные дождевательные машины или установки. Основные отличия заключаются в принципе действия агрегатов. Дождевательные машины комплектуются насадками различных конструкций для формирования зоны орошения и обеспечения разной интенсивности увлажнения. Для бесперебойной работы такой техники потребуется квалифицированный персонал.



ЧТОБЫ НАД УРОЖАЕМ ПРОЛИЛСЯ НАСТОЯЩИЙ ДОЖДЬ, НА БОЛЬШИХ ПОЛЯХ ИСПОЛЬЗУЮТ ТАКИЕ ОГРОМНЫЕ УСТАНОВКИ.

ФРОНТАЛЬНЫЕ

Это самые дорогостоящие представители, которые целесообразно использовать на очень больших площадях. Чтобы эта техника работала, необходимо прокладывать каналы и устанавливать мощные насосы. В небольших хозяйствах такие затраты не оправдаются.



ШИРОКОЗАХВАТНЫЕ, КРУГОВОГО ДЕЙСТВИЯ

Для средних и больших полей (80-150 га) – это наиболее экономичный по затратам вид полива при многолетнем использовании. В зависимости от моделей, длины пролета машины, высоты секций можно орошать даже высокорослые культуры.



ДАЛЬНЕСТРУЙНЫЕ

Такое оборудование агрегируется с трактором. Это достаточно рентабельный метод орошения, но он требует системы оросительных каналов. Кроме того, работа этого оборудования требует постоянного присутствия оператора.



БАРАБАННОГО ТИПА

Такая техника довольно мобильна, так что не возникает проблем с переносом агрегата на другой участок. Для работы техники необходима насосная станция. Если мощность насоса позволяет, можно подключить к одному источнику до 4 поливальных установок.

Дождевание с успехом применяется как на достаточно больших территориях, так и на мелких приусадебных участках, в теплицах, питомниках. При сборке системы на поле предварительно прокладывается трубопровод. Затем от него отводятся рукава, к которым присоединяются дождеватели самых разных видов: улитки (фонтан); колеса (вращающиеся с двумя распылителями) и другие.



СПЛИНКЕРНЫЕ ДОЖДЕВАТЕЛИ

Расход воды на **60-70% ниже**, чем у обычных разбрызгивателей. Удобный, эффективный, но трудоёмкий метод. Эта система считается стационарной: разбрызгиватели фиксируются на равном расстоянии и обеспечивают равномерный полив. При установке контроллера полива и управляемых клапанов можно автоматизировать полив и внесение удобрений. Несмотря на высокую стоимость, экономически выгодно в южных регионах: обеспечивается оптимальная норма и частота полива даже в самые жаркие и сухие периоды. Для экономии воды и электроэнергии разработаны миниспринклеры и спринклеры низкого и среднего расхода.



МИКРОДОЖДЕВАНИЕ

Это система мягкого полива, которая буквально распыляет влагу. Позволяет экономить воду и энергию, так как для нее требуется небольшое давление воды. Расход составляет **100 л/час на метр**. Наиболее простая система состоит из ровного гибкого шланга с микроотверстиями, нанесенными с помощью лазера. Особенно эффективна для культур с нежными листьями (салаты, укроп, петрушка, редис, клубника и др.). Благодаря невысокой цене и упрощенному монтажу, применяется как на сельхозпредприятиях, так и на любительском рынке.

ПОДВЕСНЫЕ УСТАНОВКИ МИКРОДОЖДЕВАНИЯ

Подвесные установки требуют особых условий для монтажа и зачастую используются в теплицах и питомниках. Стационарные разбрызгиватели (слева) составляют единую сеть и подвешиваются на равном расстоянии друг от друга. Есть и автоматические передвижные установки – ирригационные рампы (справа). Применяются, в основном, для полива рассады в теплицах. Конструкция основывается на модулях и расположенных по длине теплицы направляющих рельсах, по которым осуществляется перемещение поливальной системы. Рампа обеспечивает качественный и равномерный полив растений.



ВАЖНО!

ОТ ДОЖДЕВАНИЯ ЛУЧШЕ ОТКАЗАТЬСЯ, ЕСЛИ...

- ... сельскохозяйственные земли сильно подвержены засолению (для них требуется поддержание промывного режима орошения);
- ... это новые зоны орошения, где при поливах требуется глубокое увлажнение почвы;
- ... используется вода с большим содержанием примесей и нет хороших систем фильтров – это сократит срок эксплуатации техники;
- ... земли расположены в сильно ветреных районах так, что порывы ветра меняют направление водяных струй. В таких зонах системы часто простаивают и качество полива заметно снижается.

ЗА ПОСЛЕДНИЕ 40 ЛЕТ количество пресной воды

в расчете на **КАЖДОГО ЧЕЛОВЕКА** в мире **УМЕНЬШИЛОСЬ НА 60%**.

НЕДОСТАТОК ПРЕСНОЙ ВОДЫ испытывают **БОЛЕЕ 80 СТРАН МИРА,**

расположенных в засушливых регионах

и составляющих **ОКОЛО 60%** всей поверхности **ЗЕМНОЙ СУШИ.**

Нехватку питьевой воды испытывает **КАЖДЫЙ ШЕСТОЙ ЧЕЛОВЕК НА ПЛАНЕТЕ.**

ТРЕТЬ НАСЕЛЕНИЯ МИРА живет в странах с напряженной ситуацией с водой.

По прогнозам экспертов, **К 2025 ГОДУ** показатель **УВЕЛИЧИТСЯ ДО ДВУХ ТРЕТЕЙ**

из-за **РОСТА НАСЕЛЕНИЯ ПЛАНЕТЫ.** По оценкам ООН, **К 2030 ГОДУ**

оно **УВЕЛИЧИТСЯ ДО 8.5 МЛРД.** человек.

Сейчас на **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПИЩЕЙ ОДНОГО ЧЕЛОВЕКА,** имеющего традиционный

для развитых стран рацион, ежедневно **РАСХОДУЕТСЯ 2.5-3 ТЫС. Л**

ВИРТУАЛЬНОЙ ВОДЫ. Если же численность населения

УВЕЛИЧИТСЯ НА 2.5 МЛРД., на пропитание **ПОТРЕБУЕТСЯ ИЗЫСКАТЬ**

дополнительные **2 ТЫС. КУБ. КМ ВОДЫ.**

Как гидрогель удерживает влагу возле корней растений?

Для начала: что такое гидрогель? Это синтетический полимер, похожий на полупрозрачный кристалл. Он способен поглощать влагу и удерживать ее, превращаясь **из твердого состояния в желеобразное**. Килограмм гидрогеля может удерживать порядка **250 литров воды**, увеличившись в размерах **до 300 раз**. Но главное: гидрогель постепенно отдает эту влагу обратно.

Гидрогель был разработан в 40-е годы прошлого века, применяясь в основном в нефтяном секторе, но его свойства концентрировать запасы воды внутри почвы привлекли внимание аграриев, ведь это защищает воду от интенсивного испарения.

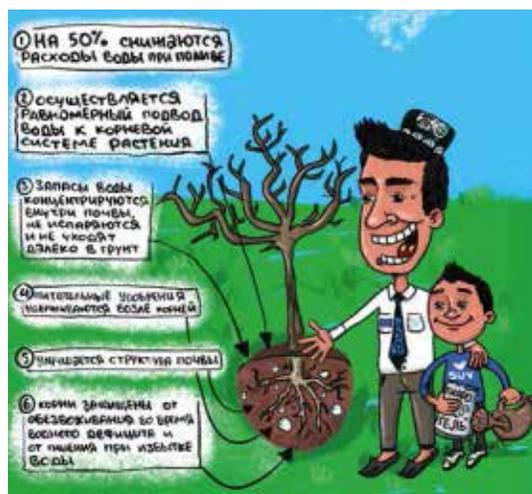
В сельском хозяйстве гидрогель для большей эффективности стали обогащать удобрениями, чтобы они вместе с влагой удерживались возле корней растений.

Сельскохозяйственный гидрогель изучается, совершенствуется и производится в Узбекистане несколькими научно-исследовательскими организациями и компаниями. Он может применяться на открытом грунте, в степных и горных районах с ограниченными водными ресурсами, в теплицах, при благоустройстве территорий вдоль автомобильных и железных дорог, а также для выращивания комнатных растений.



гидрогель впитывает и удерживает влагу, увеличиваясь до 300 раз

При правильном использовании гидрогеля можно уменьшить количество **поливов до 50%**, расход **минеральных удобрений до 60-70%**; улучшить (локально) плодородие **почвы на 20-50%**. Но использовать гидрогель нужно в строго рассчитанных пропорциях. При этом учитывается особенность почвы и непосредственно разновидность растений.



В рамках водосберегающих марафонов проекта UzWaterAware в Гулистане, Карши, Коканде, Термезе и Ургенче были экспериментально высажены более 3 тысяч деревьев с применением технологии гидрогель. Параллельно проект при участии специалистов-агрономов провел открытые мастер-классы по высадке деревьев и кустарников с гидрогелем для фермеров, а также сотрудников хокимиятов и управлений по благоустройству и озеленению.



март 2019



июнь 2019

UzWaterAware РЕКОМЕНДУЕТ ПРИМЕНЯТЬ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ



ПРЕИМУЩЕСТВА ВЫСАДКИ РАСТЕНИЙ С ГИДРОГЕЛЕМ

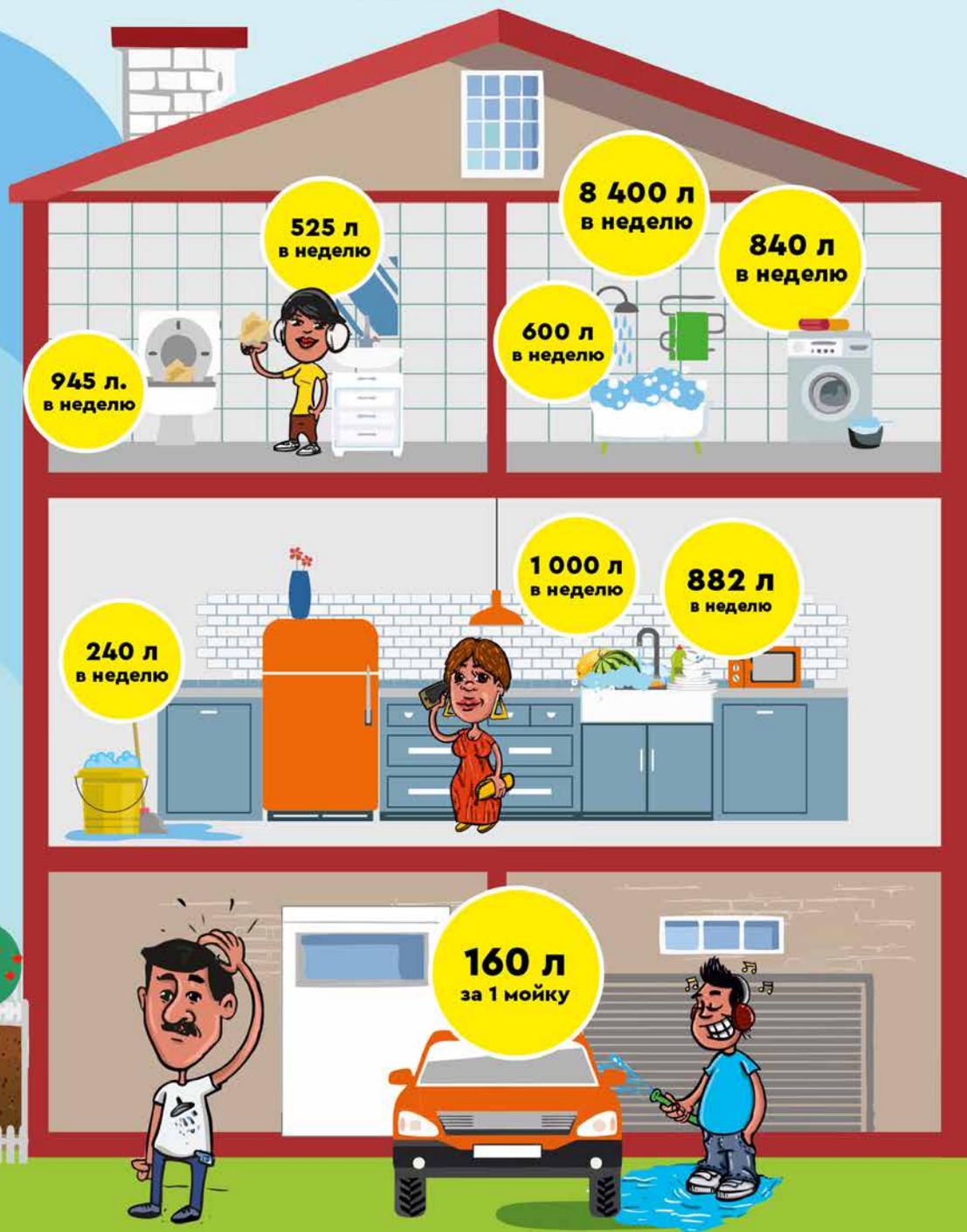


КРИСТАЛЛЫ ГИДРОГЕЛЯ УДЕРЖИВАЮТ ВЛАГУ И УДОБРЕНИЯ ВОЗЛЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ РАСТЕНИЙ. РАСХОДЫ ВОДЫ НА ПОЛИВ СОКРАЩАЮТСЯ ДО 50%.

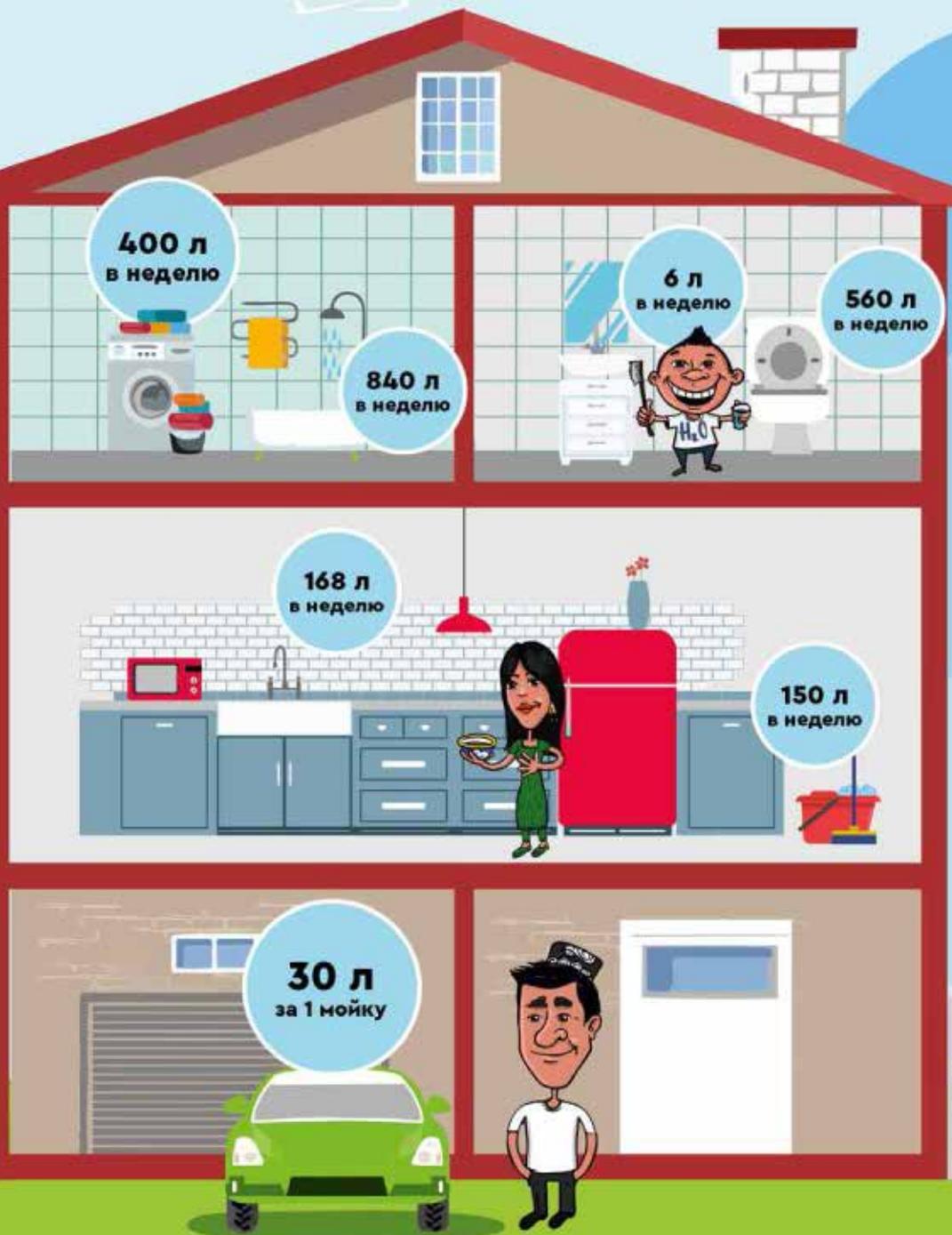
Здесь живет Хусан и его семья из четырех человек – двое взрослых и двое детей. Вода в их доме течет рекой, ежедневно сотнями литров вытекая в канализационную трубу. И вот почему...

ПРИМЕРНО 15 ТЫС. Л ВОДЫ В НЕДЕЛЮ ТРАТИТ СЕМЬЯ ХУСАНА, ПОТОМУ ЧТО:

- каждый в доме подолгу стоит под душем (15-20 мин.) с постоянно включенным краном;
- взрослые обожают принимать ванну (200 л. воды за 1 раз);
- чистят зубы, ни на минуту не выключая кран (3-5 л в минуту);
- используют унитаза с неэкономичным сливом (9 л за один смыв) и часто просто смывают мелкий мусор;
- часто стирают, даже если машинка наполовину пустая;
- моют посуду, не выключая кран, даже когда намыливают посуду средством;
- используют проточную холодную и горячую воду для охлаждения продуктов или размораживания;
- моют машину, поливают огород и приусадебный участок шлангом с большим напором воды.

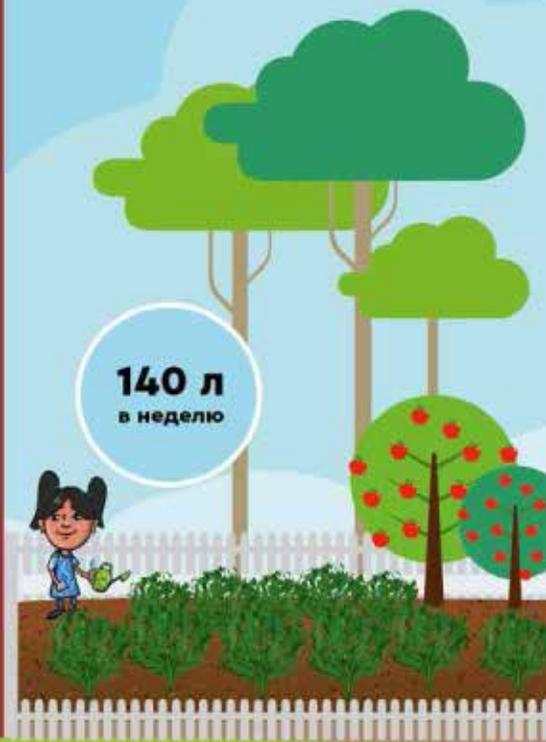


А здесь живет Хасан и его родные.
Так же семья из четырех человек – двое взрослых и двое детей.
В их доме каждый понимает истинную ценность воды
и бережет буквально каждую каплю.



**ОКОЛО 3 ТЫС. Л. ВОДЫ В НЕДЕЛЮ
ТРАТИТ СЕМЬЯ ХАСАНА, ПОТОМУ
ЧТО:**

- каждый в доме принимает душ не более 5 мин. и никто не принимает ванну;
- чистят зубы, используя только 1 стакан воды (200 гр);
- пользуются экономичными режимами сливного бачка в унитазе (3-6 л) и не используют унитаз вместо помойки;
- при мытье посуды включают напор воды только для ополаскивания посуды от мощного средства;
- для промывки овощей, зелени и фруктов используют глубокую миску;
- размораживают и охлаждают продукты только в микроволновке или в холодильнике;
- моют машину с помощью воды в ведрах (3-4 ведра по 10 л);
- поливают растения непосредственно в лунки, в прикорневую зону, используя лейку, или ведро.



Как экономить питьевую воду дома?

Всегда закрывайте кран, когда вода не нужна, даже если речь идет об **1-2 минутах**. В зависимости от напора за минуту может «убежать» в канализацию **4-7 литров** чистой питьевой воды! Например, пока вы намыливаете посуду моющим средством.



- Используйте стиральную машину. Ручная стирка в **2 раза** более затратная по расходу воды.
- Посудомоечная машинка также тратит в **3-5 раз** меньше воды на мойку того же количества посуды, нежели при мойке вручную.
- Загружайте стиральную/посудомоечную машину полностью. Тогда стирать/мыть придется на **2-3 раза** реже.
- Установите унитаз с экономичным сливным бачком, то есть с двумя кнопками: одна смывает большим напором, а другая – половиной объема воды. Неэкономичный бачок каждый раз сливает по **9 литров** воды, а экономичный – по **3-6 литров**.
- Не используйте унитаз в качестве помойки, постоянно смывая в нем мелкий мусор и пищевые отходы.

Если вы не можете пока заменить сливной бачок на экономичный, попробуйте уменьшить объем имеющегося бачка. Нужно всего лишь положить внутрь него, в свободное место, заполненную водой или песком 1,5-2 литровую бутылку. Это позволит уменьшить емкость бачка.

- Для чистки зубов используйте стакан. Тогда вы будете тратить всего **200 грамм воды**, вместо **14 литров** за одну **2-минутную** процедуру.
- Принимайте душ вместо ванны. Стандартная ванна имеет объем **180-220 литров**, тогда как на прием душа в течение **6 минут** затрачивается **40-60 литров** воды. При условии, что вы не постоянно держите душ включенным, например, пока намыливаете голову, тело и делаете другие процедуры, не требующие напора воды.
- Экономичная насадка-аэратор для душа и любого другого водопроводного крана позволяет снизить расход воды почти на **50%**. Вода в этих насадках смешивается с воздухом и получается широкий бурлящий поток даже при небольшом напоре.



Хорошей идеей по продуктивному использованию воды стал умывальник, объединенный с унитазом. Сливной бачок унитаза пополняется в том числе за счет воды, образовавшейся после мытья рук. «Умные туалеты» становятся все более популярными в Японии, Европе.



- Мойте овощи и фрукты в мисках и только затем прополощите под проточной водой. Очистка получается более глубокой, а воды тратится в **3 раза** меньше.
- Не используйте холодную/горячую воду из крана для охлаждения/размораживания продуктов питания. Для этого есть холодильник/микроволновка.
- Не мойте машину водой из шланга: это **7-8 литров** в минуту под сильным напором и примерно **140-160 литров** за **15-20-минутную** мойку. Сравните: при мойке машины ведром уходит примерно **30-40 литров** воды.
- Полив приусадебного участка из шланга или фонтанчиков ежедневно забирает примерно **160-170 литров** питьевой воды. Используйте ведра с лейкой или небольшую систему капельного орошения, сократив расходы воды в **3-4 раза**.



«Кровеносная» система нашей столицы

НАЗВАНИЕ «АРЫК» ПРОИСХОДИТ ОТ СЛОВА «АЙИРИҚ» – ОТВЕТВЛЕНИЕ. ТАК НАЗЫВАЛИ НЕБОЛЬШОЙ ПРОТОК, ОТХОДЯЩИЙ ОТ ВОДНОЙ АРТЕРИИ, РЕКИ ИЛИ ГОРНОГО САЯ. БОЛЬШОЙ АРЫК НАЗЫВАЮТ СЛОВОМ «АНҲОР». НЕКОТОРЫЕ ИЗ СТАРЫХ КАНАЛОВ ДО СИХ ПОР ИМЕНУЮТСЯ АРЫКАМИ. К ПРИМЕРУ, ЗАХАРЫК, АРЫК КАЙКАВУС В ТАШКЕНТЕ, ЯНГИАРЫК В ХОРЕЗМЕ, ПОЛВОНАРЫК В ОКРЕСТНОСТЯХ САМАРКАНДА.

Развитую систему городской ирригации имели многие наши города – Ташкент, Самарканд, Фергана и другие. И сейчас, к примеру, различные городские магистрали современного Ташкента проходят по мостам, перекинутым через бегущие водные потоки. Этим искусственно созданным ирригационным сооружениям не менее 3000 лет, ведь нашим предкам уже тогда нужно было напоить большую территорию предгорного ташкентского оазиса.

ТАШКЕНТСКАЯ СИСТЕМА

Как и тысячи лет назад, сегодня кристально чистая вода сбегает со снежных гор западного Тянь-Шаня и широким потоком, который мы зовем сейчас рекой Чирчик, устремляется к великой реке всей Центральной Азии – Сырдарье.

В 30 километрах от Ташкента люди отвели из Чирчика большой и многоводный канал Бозсу, что в переводе означает «быстрая вода». Этот канал стал родоначальником целой системы из 12 меньших по объему оросительных каналов, четыре из которых являются главными водными артериями Ташкента – Карасу, Салар, Анхор и Калькауз.

Из четырех главных магистральных каналов вывели многочисленные второстепенные арыки. Так, например, насчитывалось 6 отводов из Карасу, 23 – из Анхора, 48 – из

Калькауза. Они тоже носили собственные имена: Дархан, Палванарык, Арпапая, Чиланзар, Ракат и другие. По магистральным и второстепенным каналам вода поступала в разветвленную городскую арычную сеть, пробегая по обочинам чуть ли не каждой улицы.

ХИТРОСТЬ ПРЕДКОВ

Как известно, столица Узбекистана расположена на обширной, понижающейся с северо-востока на юго-запад холмистой равнине: в пределах современного города перепад высот составляет почти 300 м. Поэтому ирригационная система старого Ташкента могла действовать самотеком, плотин было сравнительно немного, а Карасу, Салар и Калькауз не нуждались в специальной очистке из-за сильного собственного течения.

КУЛАК ВОДЫ

Подачу воды в старом Ташкенте измеряли оригинальной мерой, называемой «кулак». Это было количество воды, которое без напора, свободно проходило за единицу вре-

мени через особую мерную глиняную трубу (катта-каур). Подсчитано, что один кулак составлял чуть больше 34 л жидкости в секунду. Ташкенту требовалось ежесекундно 577 таких порций воды или 19618 литров.

ПОЧЕТНАЯ ПРОФЕССИЯ

Городскую ирригацию на протяжении веков возглавляли выборные должностные лица – арык-аксакалы. Представители этой профессии пользовались уважением и населения, и администрации городов. История сохранила имена двух знаменитых ирригаторов старого Ташкента, работавших еще в XIX веке – Ширмухаммада Мухаммадкулова и Мааруфхана Шарифходжаева.

Каждый из арык-аксакалов имел в подчинении значительное число мирабов (дословно – «повелителей воды», то есть поливальщиков) и туганчей («плотинных мастеров»).

ЧТО-ТО ПОШЛО НЕ ТАК

«Система водоснабжения отлично действовала именно потому,

Бозсу – один из самых больших и многоводных каналов отведен от реки Чирчик. Из Бозсу вытекают 12 меньших по объему оросительных каналов, 4 из которых являются главными водными артериями Ташкента – Карасу, Салар, Анхор, Калькауз. В свою очередь, из этих магистральных каналов выходило около 100 второстепенных арыков.

что бережно сохранялись местные ирригационные приемы, выработанные тысячелетней практикой, – считает научный сотрудник Государственного музея С.Есенина, краевед Борис Анатольевич Голендер. – «Пренебрежение ими грозило весьма неприятными последствиями. Это и произошло в XX веке, когда новая застройка городской территории нарушила устоявшуюся топографию, особенно в результате восстановления Ташкента после разрушительного землетрясения 1966 года, когда серьезно была нарушена арычная система между Анхором и Саларом. Многие крупные арыки вообще исчезли с карты города, засыпаны хаузы на священном Шейхантауре и некоторые исторические каналы. Сегодня только старые фотографии дают возможность представить себе, как выглядели в прошлом многоводные наши арыки».

ЗАЧЕМ ГОРОДУ АРЫКИ?

Каналы и арыки представляли собой сложно устроенную систему, которая обеспечивала наши города водой для полива деревьев, растений и улиц, создавала микроклимат в жаркое время года, а также служила дренажной системой.

Но теперь в большинстве своем наши арыки обезвожены, и очень часто для полива во многих домах и дворах используется водопроводная вода, которая для этих целей абсолютно не предназначена.

Многие арыки завалены мусором или даже забетонированы, и, соответственно, нарушена дренажная система, что приводит к затоплению улиц и тротуаров во время обильных осадков.



В МОЕМ ДЕТСТВЕ ТАШКЕНТСКИЕ АРЫКИ БЫЛИ БЫСТРЫМИ, ЖУРЧАЩИМИ. ЛЕТОМ МЫ ПУСКАЛИ ПО НИМ БУМАЖНЫЕ КОРАБЛИКИ И БРОДИЛИ БОСИКОМ ПО ЧИСТОМУ ПРОХЛАДНОМУ ДНУ. А ТЕПЕРЬ ВО МНОГИХ НЕТ ВОДЫ, ТОЛЬКО КУЧИ МУСОРА. ПОЭТОМУ ВО ВРЕМЯ ЛИВНЕЙ УЛИЦЫ ГОРОДА ЗАТАПЛИВАЕТ.

КАПРЕМОНТ И КАМНИ В АРЫКАХ

Согласно предварительным расчетам специалистов, для реконструкции только столичной ирригационной и дренажной системы требуется около 60 млн долл. США. В этой связи ведутся переговоры по привлечению грантов и льготных кредитов Азиатского банка развития (АБР) и Исламского банка развития (ИБР).

В отдельных районах столицы уже внедряется зарубежный опыт, правда, при этом арыки становятся только частью дренажной системы:

в них беспрепятственно стекает вода во время ливней, но воды для полива в них уже не будет, поскольку внутри устанавливается труба, а сами арыки засыпаются камнями.

Конечно же, хотелось бы сохранить ту систему, которая досталась нам от далеких предков, поскольку она полностью соответствует нашим климатическим условиям и доказала свою эффективность на протяжении нескольких тысяч лет. Хочется надеяться, что получится. А для начала надо хотя бы почистить арыки и больше не сбрасывать в них мусор.

ВМЕСТО
ЭТИМОЛОГА

Как умирало море...

С начала систематических наблюдений в XIX веке и до середины XX века уровень моря практически не менялся. Тогда Аральское море было четвертым по площади озером мира, занимая более **68 тыс. км²**. Его длина составляла 426 км, ширина – 284 км, наибольшая глубина – 68 м.

С 1960-х годов, с активным развитием ирригации и сельского хозяйства в регионе, море стало стремительно мелеть. Вода рек, впадавших в Арал, во всё возрастающих объемах отводилась на орошение. Море уже не могло пополняться в нужных естественных объемах.

Начиная с 1961 года скорость понижения уровня моря стала только увеличиваться – **от 20 до 80-90 см** в год. Большую роль играл жаркий климат: высокая температура воздуха наблюдалась большую часть времени года, и это усиливало процесс испарения влаги с обмелевших участков.

В 2007 году площадь поверхности Аральского моря составляла около **20%** от размеров 1960 года, а в 2008 году – уже **15%**.

В 2010 году за счет талой воды частично была заполнена Восточная часть Арала, и площадь поверхности на время вновь вернулась к **20%**.

Но в 2014 году восточная часть Южного (Большого) Аральского моря полностью высохла, достигнув в тот год исторического минимума площади всего моря в **7297 км²**.

Временно разлившись весной 2015 года до **10780 км²**, к осени того же года водная поверхность Арала уменьшилась до **8303 км²**.

С того времени площадь водной поверхности Арала составляет всего **12%** от размеров моря в 1960 году.



Июль-сентябрь, 1989



12 августа, 2003



16 августа, 2009

По данным Научного центра оперативного мониторинга Земли при Российском космическом агентстве, проводящего, в том числе, мониторинг состояния водных объектов с космоса.

Фото из интернета

Организации, занимающиеся

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОНД СПАСЕНИЯ

АРАЛА (МФСА)

Создан 4 января 1993 года согласно решению, принятому в ходе встречи в Ташкенте глав пяти государств Центральной Азии – Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. Занимается разработкой и финансированием экологических и научно-практических проектов и программ, направленных на решение социально-экономических проблем и экологическое оздоровление районов, подвергшихся влиянию Аральской катастрофы. Филиалом МФСА в Узбекистане является Агентство GEF МФСА, управляющее проектами в бассейне Аральского моря за счет всех видов источников финансирования и взносов, поступающих для этих целей, в том числе выделяемых из бюджета Республики Узбекистан (как вклад страны в МФСА).



МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ КОМИССИЯ (МКВК)

Исполнительные органы – Секретариат МКВК (Душанбе), Научно-информационный центр МКВК (Ташкент), Координационный Метрологический Центр (Бишкек) и бассейновые водохозяйственные объединения (БВО) «Сырдарья» (г.Ташкент) и «Амударья» (Ургенч).

МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ

КОМИССИЯ ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ (МКУР)

Занимается выработкой предложений по оздоровлению и социально-экономическому развитию Аральского региона, социальной защите проживающего в нем населения, организует проведение научно-исследовательских работ, способствует экологическому сотрудничеству государств Центральной Азии.



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИДРОЛОГИИ

Реализовывает мероприятия по созданию сети гидрометеорологического мониторинга. Укрепляет региональное сотрудничество в этом направлении, обеспечивает выполнение решений МФСА по проблемам бассейна Аральского моря, связанным с улучшением системы гидрологического прогнозирования и обмена данными между национальными гидрометслужбами.

МНОГОПАРТНЕРСКИЙ ТРАСТОВЫЙ ФОНД ПО ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ РЕГИОНА ПРИАРАЛЬЯ

Создан в 2018 году по инициативе Республики Узбекистан под эгидой ООН. Рассматривается как современная единая платформа для международного сотрудничества и мобилизации средств донорского сообщества в целях улучшения экологической и социально-экономической обстановки в регионе Приаралья, а также продвижения совместных усилий по достижению глобальных Целей устойчивого развития.



← вопросами Арала и Приаралья

В ТЕСНОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ С ДАННЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ И ПРАВИТЕЛЬСТВОМ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ПО РЕАЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ПРОЕКТОВ, СВЯЗАННЫХ С ВОПРОСАМИ АРАЛЬСКОГО МОРЯ И РЕГИОНОМ ПРИАРАЛЬЯ, РАБОТАЮТ:

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

- Европейская Комиссия.
- Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (OSCE).
- Организация Исламских государств (ISO).
- Глобальное водное партнерство Центральной Азии и Кавказа (GWP SACENA).
- Всемирный водный совет (WWC).
- Азиатско-Тихоокеанский водный форум (APWF).
- Азиатский водный совет (AWC).
- Региональный экологический центр Центральной Азии (CAREC).
- Сеть водохозяйственных организаций Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (INBO-EECCA).



МЕЖДУНАРОДНЫЕ БАНКИ И АГЕНТСТВА

- Всемирный банк (WB).
- Азиатский банк развития (ADB),
- Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ).
- Швейцарское агентство по развитию и сотрудничеству (SDC).
- Японское агентство по международному сотрудничеству (JICA).
- Корейское агентство по международному сотрудничеству (KOICA).



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Поскольку ситуация с Аральским морем и регионом Приаралья является глобальной, то ее решение, помимо множества других вопросов, входит в компетенцию нескольких агентств в структуре ООН:

- Экологическая программа ООН (UNEP).
- Программа развития ООН (UNDP),
- Европейская Экономическая Комиссия ООН (UNECE).
- Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана (UNESCAP).
- Региональный центр превентивной дипломатии для Центральной Азии (UNRCCA).
- Сельскохозяйственная и продуктовая организация ООН (FAO).



Непридуманная история про Аральское море

Арал – это первое море, которое человеку удалось почти уничтожить. Все-таки хочется добавить обнадеживающее «почти».

СТАРИК БЕЗ МОРЯ

«Знаешь, сколько рыбы здесь было? – отвечая на вопросы, старик пристально смотрел на меня синими, как море, глазами. – В год до 60 тонн ловили. Сейчас в это поверить невозможно. Тогда, в шестидесятых, у нас в Муйнаке работали 5 рыбозаводов, 1 рыбоконсервный комбинат, более 20 рыбоприемных пунктов. А теперь даже камбала исчезла – говорят, слишком соленая для нее вода в нашем море. Как будто в другой жизни все это было».

Мы шли по морскому дну, увязая в песке. На вечном приколе стояли корабли. «Вот на этом мой отец двадцать с лишним лет проходил, а на этом я лет десять, - старый рыбак показывал на насквозь проржавевшие рыболовецкие судна. – Когда море уходить стало, мы ведь даже не беспокоились. Подумаешь, 20 сантиметров в год, не заметишь сразу. А когда в середине 80-х спохватились, уже поздно стало. Раньше я под шум прибоя засыпал и просыпался, а теперь ветер воет».

ВЕТЕР С МОРЯ ДУЛ. ВЕТЕР С ПЕСКОМ

Площадь пересохшего дна, которое оставило за собой отступившее озеро, составляет более 30 тысяч км², то есть равна, к примеру, территории Бельгии. Ежегодно до 100 тонн солевой пыли, загрязненной пестицидами, поднимается с пере-

сохшего дна Арала в атмосферу. В этой связи местное население страдает от респираторных заболеваний, анемии, рака гортани и пищевода, расстройств пищеварения, участились заболевания глаз, печени и почек. Следы солевых потоков Арала прослеживаются в Европе и даже в Северном Ледовитом океане. Стоит ли говорить, что это уже не региональная, а глобальная проблема.

**МОРЕ СОКРАТИЛОСЬ
КАТАСТРОФИЧЕСКИ -
С 68900 КМ² ДО 8300 КМ².
И ТЕПЕРЬ ОТ КОГДА-ТО
ПОРТОВОГО ГОРОДА МУЙНАКА
ДО НЕГО БОЛЕЕ 100 КИЛОМЕТРОВ
ИЛИ 4-5 ЧАСОВ ЕЗДЫ
ПО ВЫСОХШЕМУ ДНУ
ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО НА
ВНЕДОРОЖНИКАХ. ДРУГИЕ
АВТОМОБИЛИ ПРОСТО УВЯЗНУТ
В ПЕСКАХ, ПОЯВИВШИХСЯ
ВМЕСТО МОРЯ - ПУСТЫНИ
АРАЛУМ.**

В МИРЕ ЖИВОТНЫХ. ИСЧЕЗНУВШИХ

В регионе Приаралья в настоящее время осталось только 38 из 178 видов животных и 160 из 319 видов птиц.

Из 30 с лишним видов рыб, обитавших в водах Аральского моря и –

дельтах, из-за увеличения солености воды к началу 1990-х смогло выжить 5 видов, а к 2001 году – только 2 разновидности. Наиболее распространенным обитателем оставалась завезенная сюда еще в 70-е годы черноморская камбала, приспособленная к жизни в соленой морской воде. Однако к 2003 году в Большом Арале исчезла и она, не выдержав солености воды более 70 г/л (что в 4 раза больше, чем в привычной для нее морской среде).

Правда, в Малом Арале, находящемся на территории Казахстана, после того, как в 2005 году была построена дамба, окончательно разделившая его с Большим Аралом, рыболовство начинает возрождаться. Одновременно проявилась тенденция к разделению Большого Арала на Западную и Восточную части. В 2008 году они окончательно разделились, превратившись в два больших озера. В 2009 году Восточная половина высохла, но на следующий год за счет талой воды частично заполнилась. В дальнейшем ожидается, что Восточная часть так и будет балансировать между полным высыханием и периодическим частичным наполнением.

В нынешних водах Арала комфортно себя чувствуют только артемии – планктонные организмы из рода ракообразных и класса жаброногих. Поэтому кажется, что Арал, населенный только этими примитивными

организмами, как бы находится на начальном этапе эволюции. И в этом виноваты мы, люди.

КЛИМАТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ

В регионе Приаралья в пределах 100 километров от первоначальной береговой линии изменился климат: число дней с температурой свыше 40 градусов увеличилось в 2 раза. Также в последнее время наблюдается увеличение количества дней с экстремально холодной температурой в зимнее время ниже - 30 градусов.

КЛЮЧЕВОЙ ВОПРОС – ВОДА

По данным ВОЗ около 40% населения мира живет в условиях, где вода по своим качествам не пригодна к употреблению. В Приаралье ситуация по обеспеченности населения водой обусловлена сильным воздействием экологического фактора и дефицитом водных ресурсов. Так, основными источниками централизованного водоснабжения Муйнакского района долгое время оставались функционирующие и сейчас водопроводные сети в городе Муйнак и поселке Учсай. По данным Узгидромета, основная часть воды по качеству приходится на воды II и III класса чистых и умеренно загрязнённых. Фактически только 2-3 месяца в году жесткость воды бывает в пределах нормы. Более половины потребляемой воды отличается повышенным содержанием ионов хлора и сульфатов, превышение стандартов по плотному остатку характерно для более 2/3 проб питьевых вод, неблагоприятные бактериологические показатели регистрируются в 32% проб.

Президент Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёев в ходе состоявшейся



20-21 января 2017 года поездки в Республику Каракалпакстан дал старт прокладке водопроводной сети Кунград-Муйнак, призванной решить проблему питьевого водоснабжения жителей Муйнакского района. Спустя пять месяцев строительство водопровода протяженностью 110 км было завершено, и жителям района с лета 2017 года начала подаваться чистая питьевая вода. На реализацию проекта было направлено 26,6 млрд. сумов. Также был продлен на 1,51 км водопровод Муйнак-Учсай, что позволило обеспечить чистой питьевой водой самые отдаленные аулы района.

Очевидно, что важным вопросом было и остается рациональное использование ограниченных водных ресурсов. Связано это абсолютно со всеми сферами, в том числе с развитием промышленности и сельского хозяйства. Пожалуй, именно решение

«водной» проблемы станет залогом успешного развития региона.

В ОКРУЖЕНИИ ДЕСЯТКОВ ВОДОЕМОВ

«Знаешь, многие думают, что у нас здесь совсем безжизненная пустыня и совсем нет воды, но это не совсем так, - старик хитро прищурил синие глаза. - До моря нам ехать долго, а вот до ближайшего озера Куксу рукой подать».

Увидев мое удивление, он довольно улыбнулся. В Муйнакском районе в настоящее время расположены 33 водоема, из которых 27 – естественные. Более 20 рыбоводческих хозяйств развиваются непосредственно на территории этих локальных озер. Несмотря на то, что в условиях обострения экологических проблем объем рыбного производства существенно сократился, рыбоводство по-прежнему остается ведущей

сферой деятельности местного населения.

КАЖДЫЙ ОКТЯБРЬ, НАЧИНАЯ С 2017 ГОДА, НА БЕРЕГУ ОЗЕРА КУКСУ, ТЕРРИТОРИЯ КОТОРОГО СОСТАВЛЯЕТ 25 ТЫСЯЧ ГЕКТАРОВ, ПРОХОДИТ ГАСТРОНОМИЧЕСКИЙ ФЕСТИВАЛЬ «99 РЫБНЫХ БЛЮД АРАЛА». РЫБУ ЗДЕСЬ ГОТОВЯТ ОЧЕНЬ ВКУСНО – ЖАРЯТ, ВАРЯТ, СОЛЯТ, ВЯЛЯТ, КОПТЯТ. ПОЭТОМУ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ РЫБЫ ЗДЕСЬ ПРОСТО РАЙ.

«Приезжайте к нам весной, поедем на озеро Судочье, – на прощание сказал старый рыбак, – и на фламинго можно издалека посмотреть, чтобы с гнезд не спугнуть».

А МОРЕ РАНЬШЕ УЖЕ УХОДИЛО...

По мнению ученых, восстановление всего Аральского моря невозможно. Для этого потребовалось бы в четыре раза увеличить годовой приток вод Амударьи и Сырдарьи по сравнению с нынешним средним показателем 13 км³. Единственным возможным средством могло бы стать сокращение орошения полей, на что уходит 92% забора воды. Однако на данном этапе наблюдается обратный процесс – увеличение объема полива сельхозугодий, что связано с необходимостью прокормить растущее население.

Однако, если обратиться к истории Арала, есть свидетельства, что море уже высыхало, а после снова возвращалось. К примеру, на открытой теперь дне были обнаружены остатки деревьев. Радиометрическое



исследование показало, что возраст стволов составляет примерно 300 лет. Следовательно, еще в начале XVIII века в Аральском море было значительно меньше воды. Обнаружены также остатки мавзолея, возведенного около 600 лет назад. По мнению некоторых экспертов, эта находка свидетельствует о том, что перепады уровня воды в море носят циклический характер. А, может, не все потеряно?

ГЛАВНОЕ БОГАТСТВО

На территории Приаралья сегодня проживает свыше 3,5 млн. человек. Они являются главным богатством и главным ресурсом этой земли. Из года в год, из года в год они сдерживают наступление пустыни. В этом их героизм, который они вряд ли осознают, и их миссия. Они держат этот рубеж и верят в лучшее.

Государствами Центральной Азии и международным сообществом принимаются меры по решению проблем Приаралья. Основные силы и средства уходят на поддержание жизненного уровня населения и инфраструктуры региона. Прово-

дятся работы по восстановлению водно-болотных угодий в Приаралье. Они являются экологическими объектами, которые могут быть воссозданы в сравнительно короткий срок. При этом они выполняют определенные функции по естественной очистке воды и способны восстановить более половины флоры и фауны региона. С целью исправления ситуации, связанной с солевыми бурями, проводятся посадки растений на высохшем дне Арала, в частности – саксаула.

Как утверждают ученые-экологи, природная среда обладает поразительной способностью к восстановлению, поэтому не стоит терять надежду и не стоит прекращать попытки спасти регион и остатки Аральского моря.

При подготовке публикации были использованы материалы доклада UNESCO «Водное видение бассейна Аральского моря на 2025 год», данные Научного центра оперативного мониторинга Земли Российского космического агентства и исследования ИПМИ при Кабинете Министров Республики Узбекистан, Совета Министров Республики Каракалпакстан и ПРООН «Социально-экономическая база развития Муйнакского района Республики Каракалпакстан до 2030 года».

ПРИРОДНЫЕ

- Разбалансированность притоков рек Сырдарья и Амударья
- Естественный отток воды в грунт и песок
- Усиленное испарение за счёт повышения средней температуры воздуха, вызванной глобальным изменением климата

ПРИЧИНЫ АРАЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ

**АНТРОПОГЕННЫЕ**

- Увеличение орошаемых площадей за счет забора воды из питающих Арал основных рек – Амударья и Сырдарья
- Большие потери воды в процессе доставки до полей через неукрепленные русла каналов, устаревшую ирригационную систему
- Нерациональные, расточительные методы поливов
- Низкая стоимость водных ресурсов, используемых для орошения

**ГИПОТЕТИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ**

- Существование подземного канала между Каспием и Аралом: когда в Арале уровень воды опускается, в Каспийском море поднимается. И наоборот
- Отток воды в разлом или разломы, образовавшиеся в геологическом массиве на дне моря

ОДНА КАПЛЯ
СОДЕРЖИТ
ПРИМЕРНО
0,05 мл
ВОДЫ

У НАС ПРОЖИВАЕТ
ПРИМЕРНО
32
МИЛЛИОНА
ЧЕЛОВЕК

А ЧТО ЕСЛИ
КАЖДЫЙ ИЗ
НАС ТРАТИТ
ПОНАПРАСНУ
ВСЕГО ОДНУ
КАПЛЮ
В ДЕНЬ?

$0,05 \text{ мл} \times 32\,000\,000 = 1\,600\,000 \text{ мл}$
(КАПЛЯ) (НАСЕЛЕНИЕ) (НА ВСЮ УЗБЕКИСТАН)
 $1\,600\,000 \text{ мл} = 1\,600 \text{ литров}$ $1000 \text{ мл} = 1 \text{ литр}$

**ЦЕЛЫХ
1600**
ЛИТРОВ
НАПРАСНО ПОТРАЧЕННОЙ
ВОДЫ

В ДЕНЬ МЫ ТРАТИМ
10000x
В ТЫСЯЧИ РАЗ БОЛЬШЕ,
ЧЕМ ПРОСТО КАПЛЮ.

- ДУШ** = **60 л**
- 5 мин.**
- 1 СЛИВ** = **3 л**
- В УНИТАЗЕ**
- МЫТЬЕ ПОСУДЫ** = **10 л**
- МОУКА МАШИНЫ** = **100 л**

В НАШИХ РУКАХ
ПРОКОНТРОЛИРОВАТЬ РАСХОДЫ.



ВОТ ПОЧЕМУ ГОВОРЯТ:
КАПЛЯ ЗА КАПЛЕЙ И **ОКЕАН**

Над изданием работали:

Редакционный совет:

Шахноза Умарова (CAREC- РЭЦЦА)

Лилиана Син (Хорезмский Агроконсультативный Центр KRASS)

Творческий коллектив:

Координатор, редактор и автор: Резида Эрдман

Редактор и автор: Татьяна Петренко

Иллюстратор: Жасур Рахимов

Дизайнер: Валентина Камалова

Верстальщик-дизайнер: Дмитрий Казачков

Корректор: Гули Ибрагимова



#SUVAHURMATLANG

#RESPECT WATER

#YBAHAUTEBOGY

#RESPECT WATER

#RESPECT WATER

#SUVAHURMATLANG

#RESPECT WATER

#YBAHAUTEBOGY

#RESPECT WATER

#RESPECT WATER

#SUVAHURMATLANG

#RESPECT WATER

#YBAHAUTEBOGY

#RESPECT WATER

#RESPECT WATER

Uzi Water A Ware

H₂O

H₂O

H₂O

H₂O

H₂O

H₂O

H₂O

H₂O

SUVA

SUVA

SUVA

SUVA

SUVA

SUVA



Скачайте пять познавательных анимационных роликов UzWaterAware на русском, узбекском и английском языках по теме воды и водосбережения. Смотрите их вместе с детьми, узнавайте много интересного и делитесь ссылкой с родными, друзьями и знакомыми! И вместе с нами берегите, цените и уважайте воду. От этого зависит наше общее будущее!

Воспользуйтесь QR-кодом

