

## «Водосбережение в странах Центральной Азии: Опыт прошлого и ориентиры на будущее»

---

### Введение

---

Данный доклад подготовлен в соответствии с «Планом реализации основных направлений усиления деятельности МКВК» где предусмотрены четыре основных направления, одним из которых является водосбережение.

На заседании МКВК было принято решение реализацию «Плана...» вести двумя путями – на национальном и региональном уровнях. На национальном уровне члены МКВК в своих странах создают по каждому направлению из числа местных специалистов национальные рабочие группы (НРГ), которые собирают информацию: что уже сделано в странах по данному вопросу, какие получены результаты, делают анализ степени достаточности действующих мероприятий для удовлетворения нужд странам региона и разрабатывают программу дальнейших работ на страновом уровне.

6 июня 2017 года в Ашхабаде в рамках Центрально-Азиатского Экологического Форума «Инициатива для сотрудничества по окружающей среде и устойчивому развитию в Центральной Азии» рабочая группа по Водосбережению провела рабочее совещание с участием представителей национальных рабочих групп из Узбекистана, Казахстана, Туркменистана и представителей региональной группы по водосбережению из НИЦ МКВК.

Основной акцент дискуссий касался вопросов водосбережения, как на уровне поля, так и принятия мер на уровне магистральных каналов и снижении потерь при транспортировке воды. По итогам заседания было решено членам национальных рабочих групп от стран направить страновые доклады по водосбережению по согласованной структуре региональной группе для подготовки доклада на юбилейной конференции МКВК в ноябре 2017 года в г Ташкенте.

В данном докладе использованы материалы страновых национальных рабочих групп, материалы из различных источников и материалы и информация из базы знаний НИЦ МКВК.

В данном докладе сделан большой акцент на водосберегающие технологии на уровне орошаемого поля. На совещании рабочих групп представители стран отмечали, что вопросы водосбережения на уровне бассейнов рек и магистральных каналов, проводятся во всех странах в соответствии с государственными планами развития. На эти нужды выделяются большие средства с привлечением больших инвестиций зарубежных доноров. Однако развитие водосберегающих технологий орошения на уровне поля и водопользователей в каждой стране находится на низком уровне. Хотя наиболее расточительное водопользование с большими потерями находится именно на этом уровне. Имея ввиду, что Центрально Азиатский регион находится в условиях жесткого дефицита водных ресурсов и с учетом существующих и повсеместно

доступных водосберегающих технологий орошения, наиболее важным, является провести работы по оценке и возможным путям развития именно в этом направлении.

---

### *Общие сведения по Центрально Азиатскому региону*

---

Аридность климатических условий и трансграничный характер основных водных источников обуславливает исключительную важность водохозяйственного сектора экономики, так как пресные водные ресурсы являются жизненно важным и ключевым фактором экономического и социального развития страны, стабильности всего Центрально Азиатского региона.

Центральная Азия является одним из древних районов развития орошаемого земледелия. Орошаемое земледелие в бассейне Аральского моря существовало еще за четыре тысячи лет до нашей эры.

Земельные ресурсы стран Центральной Азии составляет 4 % от общей мировой площади. Казахстан имеет самую большую площадь и высокую долю сельхозугодий по региону, где 77,5 % страны используется под растениеводство и животноводство. Затем следуют Республики Туркменистан и Узбекистан.

Общая площадь и сельскохозяйственные угодья Центральной Азии (на 2011г.)

| Страна           | Общая площадь<br>млн.га | Сельхозугодья<br>% | Леса<br>% | Прочее<br>% |
|------------------|-------------------------|--------------------|-----------|-------------|
| Центральная Азия | 393                     | 72.3               | 3.1       | 24.6        |
| Казахстан        | 270                     | 77.5               | 1.2       | 21.3        |
| Кыргызстан       | 19                      | 55.3               | 5.1       | 39.6        |
| Таджикистан      | 14                      | 34.7               | 2.9       | 62.4        |
| Туркменистан     | 47                      | 69.5               | 8.8       | 21.7        |
| Узбекистан       | 43                      | 62.7               | 7.7       | 29.6        |



Страны Центральной Азии покрыты высокими горами, обширными пустынями и безлесными, травянистыми степями. Климатические режимы в основном сухие, полупересыхающие и пересыхающие, но и холодные в горах. Среднегодовые осадки достигают 700 миллиметров в Кыргызстане и Таджикистане в связи с их высокой горной топографией. Остальные три страны, однако, получают только от 160 до 250 миллиметров. Двумя основными реками региона являются Амударья и Сырдарья и их притоки, которые протекают по территории всех пяти стран и текут к остаткам некогда известного внутреннего Аральского моря. Другие крупные реки включают Иртыш, Урал и Эмбу в Казахстане и Нарын, Талас и Чу в Кыргызстане. В связи с полупересыхающим и пустынным климатом, сельское хозяйство в Центральной Азии поддерживается массивной ирригацией. [1]

Доля водопользования в сельском хозяйстве самая высокая в Туркменистане, за которой следуют Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан. Эти страны являются аграрными, с долей сельского хозяйства, добавленной в ВВП, составляющей 31 % в случае Кыргызстана и более 30 % населения, занятого в сельском хозяйстве, в некоторых случаях (ФАО 2013 г.). До настоящего времени двумя наиболее значимыми сельскохозяйственными культурами в этих странах являются хлопок и пшеница. Поскольку эти страны Центральной Азии в значительной степени характеризуются пересыхающим или полупересыхающим климатом, сельскохозяйственное производство в значительной степени зависит от орошения и требует большого количества воды. Высокие уровни добычи воды для орошения приводят к истощению водные ресурсы, засолению и дальнейшему опустыниванию. Хорошо известным примером экологических проблем, связанных с чрезмерным использованием воды для орошения в регионе является бедствие Аральского моря.

Аральское море, когда-то четвертое по величине озеро в мире, сократилось на 90 % в связи с постоянным ростом производства хлопка в этом пересыхающем регионе, разрушая когда-то процветавшую рыбную промышленность и оставив рыболовные траулеры выброшенными на мель на песчаных пустошах.

Орошение играет важную роль в экономике стран Центральной Азии. На большей части территории, вследствие пересыхаемости климата, необходимо проведение орошения сельскохозяйственных культур. Хотя некоторые районы были орошаемыми на протяжении веков, во времена центрального планирования при Советском Союзе было построено много оросительных и дренажных систем в период 1950-1980 гг. Были построены огромные оросительные системы для орошения пустынных или степных районов, и сотни тысяч людей были переселены в новые орошаемые регионы для работы в сельском хозяйстве. В 1970–1989 гг. (конец советского периода) площадь орошаемых земель увеличилась в несколько раз: соответственно на 150 % и 130 % в бассейнах рек Амударьи и Сырдарьи.

Общая площадь с построенными системами орошения в пяти странах Центральной Азии, охватывает 10,0 млн. га, что составляет 3,3 % от орошаемых площадей в мире. Эта площадь составляет 73% от площади с системами орошения во всех 54 странах Африки, вместе взятых (13,7 млн. га). Две трети площадей, имеющих системы орошения, расположены в Узбекистане и Туркменистане, в то время как такие площади в Кыргызстане и Таджикистане вместе составляют 19 %. В бассейне Аральского моря расположена большая

часть площадей с построенными системами - почти 9,8 млн. га или 75 % от общей площади. Без учета Афганистана, это значение возрастает до 85 %. Площади с полностью регулируемым орошением составляют 9,15 млн. га, и на сегодняшний день являются наиболее распространенной формой орошения в Центральной Азии, на которую приходится 91 % площадей с построенными системами орошения.

В Центрально Азиатском регионе орошением охвачены 33 % общей посевной площади по сравнению с 20 % в мире. Самый высокий уровень орошения - в Туркменистане: 102 % посевных орошаемых земель; площадь орошаемых земель превышает посевные, так как включает орошаемые постоянные пастбища, в то время как постоянные пастбища не входят в категорию посевных площадей. За Туркменистаном следуют Узбекистан - 89 % орошаемых площадей и Таджикистан – 85 %. В Казахстане посевные орошаемые площади составляют всего 9 %. Орошение в Центральной Азии основано на использовании системы водохранилищ, насосов и каналов и является одной из самых технически сложных в мире.

В Центральной Азии поверхностные воды являются основным источником оросительной воды, составляя в среднем 92,6 % в диапазоне изменений от 82 % до 99,8 %. Достаточно развитая инженерная оросительно-дренажная система Центральной Азии, построенная за период с 1960 по 1990 годы, включает в себя широко развитую сеть самотечного орошения на площади более 7 млн га с крупными оросительными самотечными каналами с головным расходом до 700 м<sup>3</sup>/с и протяженностью отдельных до 1400 км, а также систем машинного орошения на площади более 2 млн га с уникальными каскадами машинных каналов с высотой водоподъема до 350 м и расходами до 350 м<sup>3</sup>/с. [11]

Удельная протяженность магистральных и межхозяйственных каналов составляет в регионе 17,93 м/га, из которых 28 % имеют антифильтрационные покрытия, 77 % водозаборных сооружений на этих каналах оборудовано водомерами. Коэффициент полезного действия (КПД) межхозяйственных оросительных систем в среднем по региону составляет 0,77 и изменяется по республикам от 0,62 (Р.Таджикистан) до 0,83 (Р.Казахстан и Узбекистан). Удельная протяженность внутрихозяйственных оросительных сетей составляет 33,8 м/га. Из них около 21 % армированы лотками, закрытыми трубопроводами и другими видами антифильтрационных покрытий. [11]

Протяженность внутрихозяйственной сети колеблется по республикам от 18 м/га (Р.Туркменистан) до 40 м/га (Р.Таджикистан и Р.Узбекистан), а КПД В.Х.С от 0.7 (Туркменистан) до 0.75 (РР. Казахстан и Узбекистан). Средневзвешенный КПД внутрихозяйственных систем равен 0.73. КПД оросительных систем в целом варьируется в пределах 0,54-0,74 и соответствует в среднем 0,64 на уровне 1990 г. Внутрихозяйственные системы по техническому уровню резко отличаются друг от друга в зависимости от этапов освоения. Системы, построенные в последние 35-40 лет в большинстве представлены лотками, облицованными каналами, закрытыми трубопроводами, и имеют КПД - 0.82-0.85. [11].

В советский период ресурсы грунтовых вод редко использовались на орошение в республиках Центральной Азии, ввиду доступа к достаточным объемам поверхностных вод, наличия надежного водоснабжения и ирригационной

инфраструктуры. Ресурсы грунтовых вод использовались в первую очередь для сектора животноводства и как источники питьевой воды в городских и сельских районах. В засушливый период 1998-2001 гг. страны бассейна Аральского моря начали использовать грунтовые воды для сельскохозяйственного производства из-за их относительно хорошего качества и количества, а также в качестве альтернативы минерализованным поверхностным водам. Доля грунтовых вод в орошении посевных площадей составляет приблизительно 18 % и является самой высокой по региону. В Узбекистане и Таджикистане грунтовые воды составляют 6 и 4 % соответственно, а в Кыргызстане, Туркменистане и Казахстане они составляют менее 1 % от общей площади орошаемых земель. В среднем по Центральной Азии, грунтовые воды составляют 7,3 % от общего объема водопользования на площади с полным управлением орошением. Площади машинного орошения составляют 2 % от общей орошаемой площади в Казахстане, 5 % в Кыргызстане, 40 % в Таджикистане, 16 % в Туркменистане и 27 % в Узбекистане. [1]

---

### *Законодательные акты государств по водосбережению*

---

Развитие водосбережения в странах Центральной Азии закреплено законами и подзаконными актами и правовыми кодексами обеспечивающими и обязывающими водопользователей и соответствующие ведомства руководствоваться принципами водосбережения при управлении и использовании водными ресурсами на всех уровнях. Практически во всех государствах приняты законы о воде и водопользовании, где министерствам сельского и водного хозяйства, комитетам по охране окружающей среды, министерствам геологии и экономики и их местным исполнительным органам вменяется в обязанность принимать меры по рациональному использованию водными ресурсами основанные на водосбережении, принимать меры к внедрению водосберегающих технологий и содействовать водопотребителям в совершенствовании методов водопользования.

В Узбекистане в Законе о Воде и Водопользовании в статье 50 «Обязанности водопользователей, пользующихся водными объектами для нужд сельского хозяйства» говорится, что «Водопользователи, пользующиеся водными объектами для нужд сельского хозяйства, кроме обязанностей, предусмотренных в [статье 35](#) настоящего Закона, обязаны»:

«содействовать водопотребителям в совершенствовании способов и методов орошения путем внедрения водосберегающих технологий и прогрессивной техники полива;». В Статье 50<sup>1</sup>. Обязанности водопотребителей, пользующихся водными ресурсами для нужд сельского хозяйства - Водопотребители, пользующиеся водными ресурсами для нужд сельского хозяйства, кроме обязанностей, предусмотренных в [статье 35](#)<sup>1</sup> настоящего Закона, обязаны: «совершенствовать способы и методы орошения путем внедрения водосберегающих технологий и прогрессивной техники полива;». Для развития и иненсификации водосберегающих технологий в законе приняты положения стимулирующие водопотребителей использующие водосберегающие технологии. Так в Статье 106. Экономические меры рационального водопользования, водопотребления и охраны вод предусматривают: налоговые,

кредитные и иные льготы, предоставляемые юридическим и физическим лицам при внедрении водосберегающих технологий, осуществлении деятельности, дающей водоохраный и водосберегающий эффект; *(статья 106 в редакции Закона Республики Узбекистан от 25 декабря 2009 г. № ЗРУ-240 — СЗ РУ, 2009 г., № 52 ст. 555) [12].*

В республике Казахстан от 9 июля 2003 года № 481 принят Водный Кодекс, где в «Статье 61. Научное и инновационно-информационное обеспечение рационального использования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения» в задачи научного обеспечения рационального использования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения включены положения: 1) обоснование комплексного и рационального использования водных ресурсов; и 3) разработка научно-методических и технологических основ водосбережения;

В Разделе 4. Водопользование Глава 13. Право водопользования, Статья 72. Обязанности водопользователей отдельным пунктом вписано Водопользователи обязаны:

1) рационально использовать водные ресурсы, принимать меры к сокращению потерь воды; 2) бережно относиться к водным объектам и водохозяйственным сооружениям, не допускать нанесения им вреда; и 10) принимать меры к внедрению водосберегающих технологий, прогрессивной техники полива, оборотных и повторных систем водоснабжения; [13]

В Республике Туркменистан также принят Водный Кодекс где в Статье 3. Цели и задачи водного законодательства Туркменистана третьим пунктом вписано 3) управление отношениями в области изучения, разведки, рационального и комплексного использования и охраны водных ресурсов, гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений; В Статье 4. Основные принципы водного законодательства Туркменистана является 4) устойчивое и рациональное использование водных ресурсов;

В Разделе II. Государственное управление и государственный контроль в области использования и охраны вод в главе II. Государственное управление в области использования и охраны вод Статья 17. Компетенция органов местной исполнительной власти записано, что «Органы местной исполнительной власти: 3) организуют работы по внедрению водосберегающих технологий и методов рационального использования и охраны вод на подведомственной им территории;» а также в Статья 18. Компетенция органов местного самоуправления «Органы местного самоуправления: 3) организуют работы по внедрению водосберегающих технологий и методов рационального использования и охраны водных ресурсов на подведомственной им территории»

В Главе VII. Права и обязанности водопользователей в Статье 40. Права водопользователей говорится что водопользователям дано право: «3) использовать не в полном объеме выделенные лимиты воды за счёт её рационального использования на основе применения водосберегающих технологий, а также в случаях изменения хозяйственных условий или по другим обстоятельствам»; и вместе с тем в Статья 41. Приведены Обязанности водопользователей «1) рационально использовать водные ресурсы, заботиться об экономном использовании воды, восстановлении и улучшении качества воды;

9) принимать меры к сокращению потерь воды на фильтрацию и испарение в гидромелиоративных системах»;

В Разделе VII. Государством Туркменистана предусмотрены и Экономические механизмы обеспечения рационального использования и охраны вод. Так в Главе XXIII. Экономические методы регулирования водопользования в Статье 110. Виды экономического регулирования в области использования и охраны вод включены положения по «2) разработке и финансированию программ рационального использования и охраны вод»; и «3) предоставлению юридическим и физическим лицам в соответствии с законодательством Туркменистана кредитных и иных льгот при внедрении ими водосберегающих технологий и осуществлении других эффективных мер по охране и рациональному использованию водных ресурсов; [14]

По Постановлению Президента Туркменистана «О финансовой поддержке производителей сельскохозяйственной продукции в стране», где дайханским объединениям, дайханским хозяйствам, сельскохозяйственным акционерным обществам, сельскохозяйственным научно-исследовательским институтам, землевладельцам, арендаторам, частным предпринимателям производящих сельскохозяйственную продукцию и юридическим лицам не относящихся государству на льготном основании выделяются кредиты для внедрения водосберегающих технологий [17].

На основании этого Постановления водопользователи (дайханские объединения, дайханские хозяйства, арендаторы и другие) покупают и устанавливают водосберегающие технологии.

Постановление Президента Туркменистана об утверждении Программы социально-экономического развития страны на 2018-2024 годы, где предусматривается внедрение дождевального орошения во всех областях страны [17].

## Развитие водосберегающих технологий в Республике Казахстан

---

### *Общие сведения*

---

Республика Казахстан располагается между Каспийским морем, Нижним Поволжьем, Уралом, Сибирью, Китаем и Средней Азией. Граничит на севере и западе с Россией (длина границы — 7548,1 км), на востоке — с Китаем (1782,8 км), на юге — с Киргизией (1241,6 км), Узбекистаном (2351,4 км) и Туркменией (426 км). Общая протяженность сухопутных границ — 13392,6 км. Протяженность страны с востока на запад составляет 2963 км, а с севера на юг — 1652 км.

Из общей площади земельного фонда Республики Казахстан 272,5 млн.га по состоянию на 1 января 2000 г. сельскохозяйственные угодья занимают 222,5 млн.га, из них 185,2 млн.га - пастбища, 21,9 млн.га - пашня, 10,3 млн.га - залежи, 5,0 млн.га - сенокосы. В расчете на одного жителя приходится 13 га сельскохозяйственных угодий, в том числе около 2 га пашни.

Площадь орошаемых земель составляет 2,3 млн. га, из них 1,4 млн. га - пашни. В ведении сельскохозяйственных товаропроизводителей находится 106,7 млн. га или 39,6% от общего земельного фонда республики. На долю населенных пунктов

приходится 20.0 млн. га - 7.4%, земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного несельскохозяйственного назначения занимают 11.1 млн. га - 4.1%, лесного фонда - 21.0 млн. га или 7.8%, водного фонда - 3.1 млн. га или 1.2%. Площади земель особо охраняемых природных территорий представлены незначительной площадью под национальными парками и заповедниками - в 1.2 млн. га или всего 0.4% [2].

Орошаемые земли в республике Казахстан в основном развиты в Южной части страны. В северных районах Казахстана сельское хозяйство основано на богарном земледелии. Орошаемые земли Южного Казахстана приурочены к бассейну реки Сырдарья, воды которой притекают на территорию Казахстана через три государства Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан.

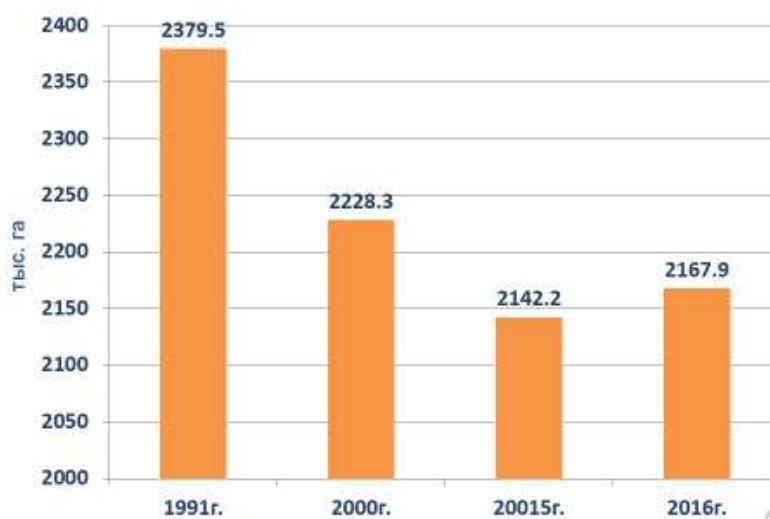
Основным потребителем воды в регионе является орошаемое земледелие. По состоянию на 1 января 2017 года в бассейне орошаемые земли составили 798,98 тыс.га: по Южно-Казахстанской области – 558,993 тыс.га, из которых использовались под посевом 499,935 тыс.га, не использовались по разным причинам 59,058 тыс.га ; по Кызылординской области 239,987 тыс.га, из которых использовались 168,077 тыс.га и по разным причинам не использовались 59,424 тыс.га. При обеспечении поливной водой в нужные сроки и в требуемом объеме можно получить высокие и гарантированные урожаи сельскохозяйственных культур, о чем свидетельствует итоги уборки урожая 2016 года. Так, в Южно-Казахстанской области валовой сбор хлопка сырца составил 277,08 тыс.тонн (средняя урожайность 25,3 ц/га) (В 2015 году этот показатель был равен 25,2 ц/га), в Кызылординской области валовой сбор риса составил 393,787 тыс.тонн (средняя урожайность 49 ц/га) (В 2015 году этот показатель был равен 50,5 ц/га). [3]

Общая протяженность магистральных каналов, обеспечивающих посевы оросительной водой и коллекторных сетей, более 30 тыс.км.

Орошаемые земли Республики Казахстан занимающее не более 10% от площади пашни, являются основным потребителем водных ресурсов республики (Рис 1). За годы независимости площадь орошаемых земель сократилось на 211 тыс. га (Рис 2). При этом так же сократилось количество использования водных ресурсов.



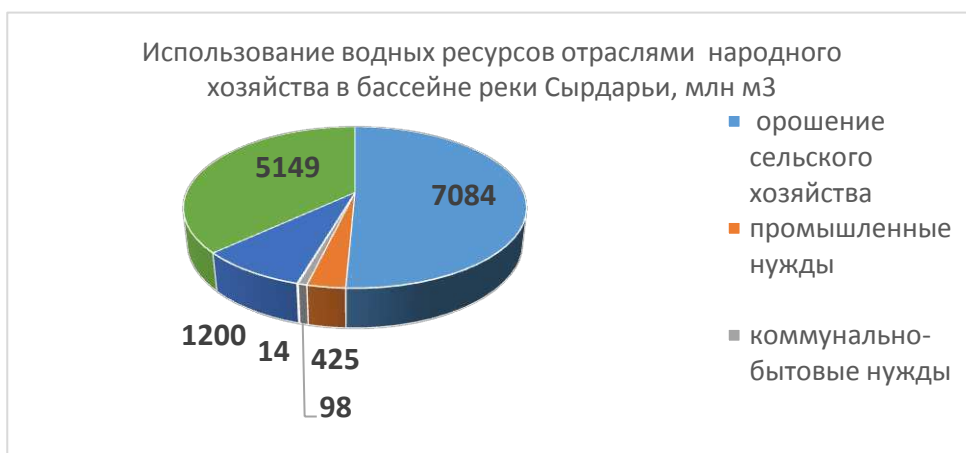
Рис 2. Динамика площади орошаемых земель по Республики Казахстан



### Использование водных ресурсов

Водные ресурсы бассейна реки Сырдарьи оцениваются в объеме 38,6 км<sup>3</sup>/год, естественный сток 90% обеспеченности составляет 28,2 км<sup>3</sup>/год.

Фактическое использование водных ресурсов отраслями народного хозяйства в бассейне реки Сырдарьи за 2016 год следующее:



В последние годы в связи с ростом промышленности и увеличением площади орошаемых земель в республике наблюдается рост потребления водных ресурсов, что может привести к его дефициту. По прогнозу института географии ожидаемый дефицит водных ресурсов в Республике Казахстан к 2030 году ожидается в размере 14 км<sup>3</sup>, а к 2050 году дефицит составит 20 км<sup>3</sup>. По Арало-Сырдарьинскому бассейну к 2040 году дефицит водных ресурсов составит 4,1 км<sup>3</sup>.

Обычные способы орошения в Казахстане приводят к неэффективному использованию поливной воды, то есть по сравнению с зарубежными странами продуктивность поливной воды ниже в 6-8 раз, а затраты поливной воды на единицу урожая выше в 4-8 раз.

Одной из основных причин неэффективного использования водных ресурсов в Казахстане является низкие тарифы на услуги по водоподаче.

По странам мира наблюдается очень большой разброс стоимости услуг по водоподаче за 1 м<sup>3</sup>. Если в Румынии и Канаде они не превышают 1 тенге, то в Голландии за 1 м<sup>3</sup> используемый водопроводной воды для орошения фермеры платят 422,5 тенге.

При погектарном учете стоимости услуг по водоподаче такая же картина. Если в Индии в среднем за подачу воды на 1 га оплачивают \$10 США, то в Японии фермеры оплачивают \$246 США.

Данные анализы показывают, как при объемном так и по гектарном учете стоимость услуг по подаче воды в зарубежных странах это значительные затраты, которые несут при орошаемом земледелии.

---

### *Использование водосберегающих технологий*

---

Дальнейшее развитие орошаемого земледелия в южных областях республики в ближайшей перспективе возможно только на базе внедрения водосберегающих технологий орошения.

Внедрение систем капельного орошения на юге Казахстана за последние два десятилетия можно разделить на два периода.

Первый период с 1992 по 1996 годы.

Второй период с 2004 года по настоящее время.

Хотя природно-климатические условия региона за этот период времени практически не изменились, однако произошли кардинальные социально-экономические изменения во всей экономике страны и, особенно, в сельском хозяйстве. [4]

Особенности первого периода распространения систем капельного орошения в Южно-Казахстанской области (ЮКО) заключались в том, что они проводились по инициативе «сверху». Руководители крупных тогда еще агроформирований (колхозов и совхозов) заключали контракты с фирмами поставщиками, под гарантию Правительства Республики Казахстан, на поставку комплексов систем капельного орошения на площади от 200 до 600 га в хозяйство. Существовавшие еще тогда крупные проектные организации в области водохозяйственного проектирования составляли проекты участков капельного орошения.

Местные строительные организации в области водохозяйственного строительства под руководством специалистов фирм поставщиков осуществляли строительство и монтаж систем капельного орошения.

Далее эти системы передавались специалистам хозяйств и при техническом сопровождении консультантов начиналась их эксплуатация. При этом обучение местных специалистов проводилось по ходу ввода и эксплуатации систем капельного орошения, что было недостаточно для их детального изучения и получения достаточных навыков эксплуатации.

До настоящего времени в Республике Казахстан основным способом полива сельскохозяйственных культур является поверхностный способ полива по бороздам и затоплением. Водосберегающая технология полива (дождевание, капельное орошение) применяется на площади 205,1 тыс. га, что составляет 13,8 % от общей площади орошения (Рис 3).

Рис 3. Способы полива орошаемых земель Республики Казахстан, тыс. га

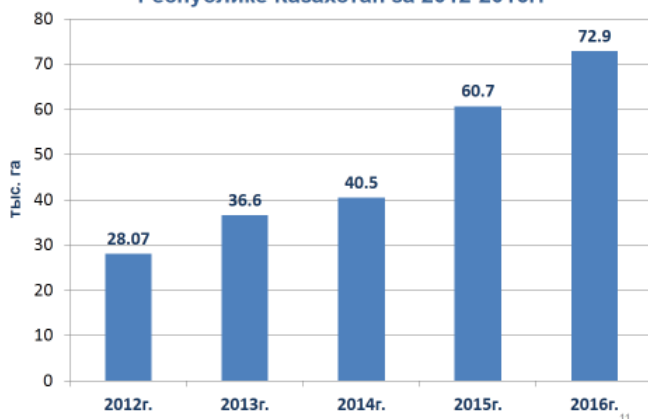


Всего по Республике Казахстан - 2,2 млн. га орошаемых земель: из них 1,481 млн. га используются (на 2016год), в т.ч. на 205,1 тыс. га (13,8%) внедрены водосберегающие технологии полива (2016 г.)

9

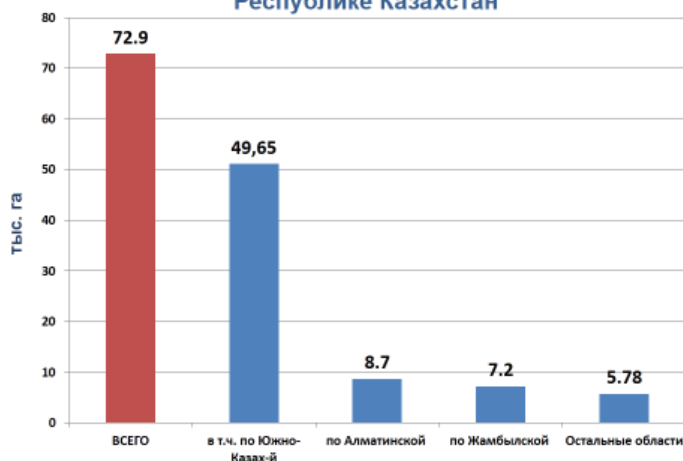
В последние годы в республике активно внедряется система капельного орошения площадь которого увеличилась в 2,6 раза и составляет 72,9 тыс. га. Основная доля из этой площади (69%) приходится на Южно-Казахстанскую область.

Рис 4. Динамика площади капельного орошения в Республике Казахстан за 2012-2016гг



11

Рис 5. Площади капельного орошения по Республике Казахстан



13

Основными районами в ЮКО внедрения системы капельного орошения являются водоемкие районы (Туркестанский – 9,0 тыс. га) и районы со сложным рельефом (Сарагашский 4,4 тыс. га).

Первые производственные опыты применения капельного орошения были заложены в 1992-1993 гг. в южных районах области в т.ч. совхозе «Келес» на трех опытно-производственных участках. Опыты показали, что при капельном орошении имеются значительные экономия воды, но из-за не соблюдения всего комплекса агротехнических мероприятий урожайность хлопчатника не значительно отличалась от урожайности на участках где поливы проводились способом бороздкового полива [4].

Тем не менее по результатам исследований КазНИИКО, капельное орошение по сравнению с бороздковым поливом обеспечило экономию оросительной воды в следующем объеме (%): капуста - 32,7; огурец - 35,3; томат - 37,8; свекла столовая - 37,6; морковь - 34,5; лук - 31,7. Здесь приведены данные по прямой экономии поливной воды и не учитываются потери воды от фильтрации и испарения при ее течении от головного водозабора до полей (около 25-30%), что имеет место при подаче большого объема воды для бороздкового полива. При капельном орошении эти потери минимальны (до 5%), так как для полива растений требуется небольшой объем воды, который поступает со специально оборудованных бассейнов

Мировая практика показывает, что при возделывании хлопчатника с поливом капельным орошением урожайность достигает от 42,0 до 56,0 ц/га.

В южном Казахстане капельным способом поливают в основном сады и виноградники, овощи-бахчи и хлопчатник.

**Рис 5. Основные с/х культуры возделываемые с применением капельного орошения по Южно-Казахстанской области**

| <b>Культуры</b>         | <b>Площади, %</b> |
|-------------------------|-------------------|
| Кукуруза                | 2,6               |
| Хлопчатник              | 19,6              |
| Овощи, бахча, картофель | 21,8              |
| Сады-виноградники       | 44,6              |
| Прочие                  | 11,4              |
| <b>Всего</b>            | <b>100</b>        |

29

Для повышения эффективности растениеводства с применением системы капельного орошения необходимо осуществлять первичную переработку продукции – томатов на пасту, хлопчатник на волокно, фрукты-овощи закладывать на хранение с целью их реализации, когда на рынке складывается хорошая цена.

Капельное орошение позволяет использовать земли со сложным рельефом, маломощные и практически на гравийно-галечниковых отложениях.

При капельном орошении так же можно использовать подземные воды.

В настоящее время в ЮКО заложены интенсивные сады и виноградники, которые дают высокие урожаи, на примере ТОО «Каршыга» в Мактааральском районе и ТОО «Амангельды» в Казыгуртском районе.

Распределение участков капельного орошения по занимаемой площади в ЮКО показывают что около половины участков имеют площадь менее 10 га. По 20% участков имеют площадь от 10 до 25 га и от 25 до 50 га. Площади более 100 га имеют 7-8% участков, то есть это фермеры занимающие товарным сельскохозяйственным производством.

Очевидно, что большинство фермеров имеющие мелкие участки (до 100 га или 92,2%) не в состоянии самостоятельно иметь весь набор необходимой техники, средств защиты растений, удобрений, качественных семян. Поэтому для их обслуживания необходимо создавать сервисные центры, а для приема, хранения и переработки урожая нужны специализированные сервисно-заготовительные центры.

На сегодняшний день на Келесском массиве орошения основным способом полива является полив по бороздам с подачей воды из временных оросителей или гидрантов. В связи с большими уклонами на массиве наблюдается неэффективное использование водных ресурсов.

Для равномерного распределение по бороздам необходимо применять поливные шланги, сборные лотки и полив через борозду с соответствующим армированием головы борозды. Для уменьшения фильтрационных потерь по длине борозды и равномерного полива необходимо мульчировать борозды пленкой и другими подручными средствами.

Для стимулирования водопользователей внедрять водосберегающие технологии орошения государством оказывается поддержка в виде инвестиционных субсидий и субсидировании услуг по водоподаче [4].

## Развитие водосберегающих технологий в Узбекистане

---

### *Общие сведения*

---

Территория Узбекистана расположена в центральной части Центрально Азиатского региона и простирается более чем на 1000 км от юго-востока на северо-запад. Территория страны охватывает горные обрамления на юго-востоке страны, песчаные пустыни в центральной части и степную зону в северо-западной части. Географическое расположение Узбекистана обусловили существующее состояние структуры водных ресурсов и его использования. Большая часть Водных Ресурсов Узбекистана около 90% формируется в горных областях соседних стран. Внутренние водные ресурсы включающие озера, подземные воды, реки и ледники являются составной частью доступных вод республики Узбекистана. Располагаемые водные ресурсы Узбекистана складываются из возобновляемых поверхностных и подземных вод естественного происхождения, а также возвратных вод антропогенного происхождения. Водные ресурсы формируются, главным образом, в бассейнах трансграничных рек Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи. Всего объем водных ресурсов по речным бассейнам крупных и малых рек Узбекистана оценивается в 52 км<sup>3</sup> в год, запасы используемых подземных вод составляют около 2 км<sup>3</sup> в год. [5, 6]

В Узбекистане насчитывается около 500 озер, в основном это малые водоемы не превышающие площадь в 1 км<sup>2</sup> и только 32 озера имеют площадь свыше 10 км<sup>2</sup>. Айдар-Арнасайская озерная система возникшая в результате сброса возвратных

вод от орошения и сбросов воды в зимнее время из Токтогульского водохранилища имеет площадь в 3600 км<sup>2</sup> с объемом воды в 42 км<sup>3</sup>. Большая часть озер находится в дельте речных бассейнов и используется в основном для рыбного хозяйства. [7]

Важную роль в управлении водными ресурсами в Узбекистане играют водохранилища. В настоящее время в стране насчитывается более 51 действующих водохранилищ, которые, в основном используются для нужд ирригации, энергетики и промышленности. Общий фактический объем запасов воды в водохранилищах составляет 14,8 км<sup>3</sup>, потенциальный объем составляет 18,8 км<sup>3</sup>. [7]

Орошаемые площади Узбекистана составляют 4,4 миллиона гектар. Сельское хозяйство всецело основано на орошении. Для управления орошением в Узбекистане построено 195 тысяч км оросительной сети из них межхозяйственной - 27619,7 км, и внутрихозяйственной - 167378,8 км. 62% межхозяйственной сети и 79,5% внутрихозяйственной сети проходит в земляном русле [8]. На площади более 2,2 млн. гектаров орошаемых земель, вода подается с помощью 1600 насосных станций производительностью от 1 до 300 м<sup>3</sup>/сек. Для регулирования стока построено 160 тысяч гидротехнических сооружений в том числе 800 крупные. Управление мелиоративным состоянием орошаемых земель и отвод грунтовых вод производится через коллекторно-дренажную сеть протяженностью в 140000 км и 4300 скважинами вертикального дренажа установленных для снятия напора подземных вод. Для водозабора на орошение подземных вод из глубоких горизонтов пробурено и установлено 4100 скважин. В сфере управления системы водного хозяйства Узбекистана в настоящее время работает около 41 тысячи специалистов [7].

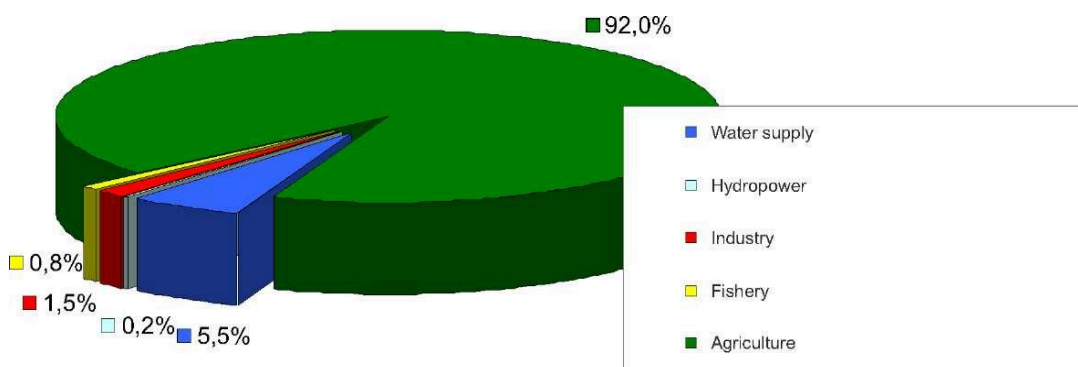
Современное орошаемое земледелие все еще один из важных секторов узбекской экономики, обеспечивающий 17,5 % ВВП, 20 % поступлений иностранной валюты, но самое главное – это фактор социальной стабильности, так как обеспечивает почти 40 % занятости населения. В сельских районах, орошаемое земледелие и переработка сельскохозяйственной продукции - главный источник занятости и доходов населения. Ведущие культуры (около 30 процентов общей орошаемой площади) - хлопчатник, который дает приблизительно 10 % экспортного дохода и пшеница – основа продовольственной безопасности страны [8].

---

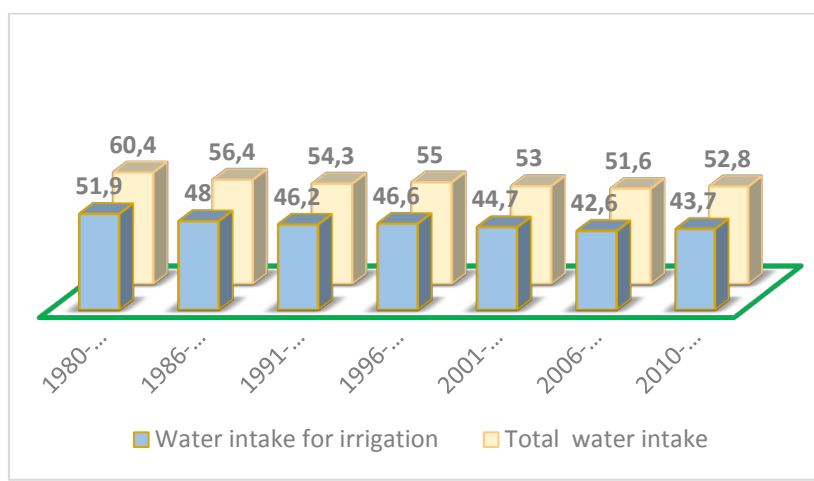
### *Использование водных ресурсов*

---

Потребителями водных ресурсов являются коммунально-бытовое водоснабжение, энергетика, промышленное водопотребление, рыбное хозяйство и сельское хозяйство.



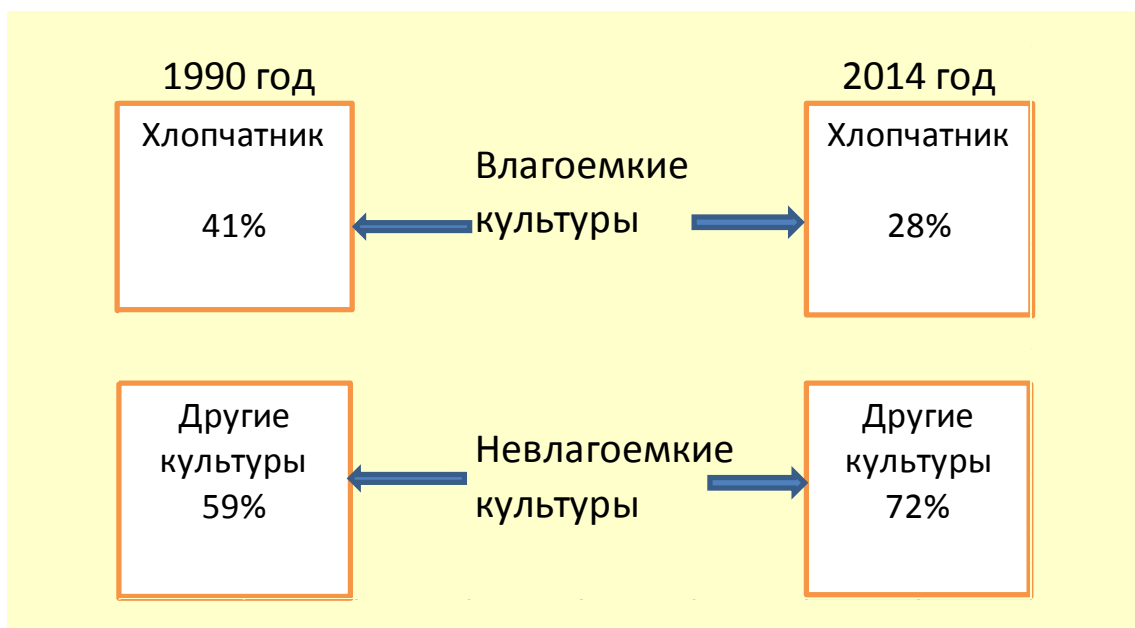
Основным потребителем водных ресурсов является сельское хозяйство, на его долю приходится более 90% водных ресурсов. Хотя объем водозабора на цели ирригации в стране снизился с 1980 года более чем на 10 млрд. м<sup>3</sup>, тем не менее, отрасль все более и более конкурирует с промышленно-питьевым водоснабжением, гидроэнергетикой и особенно потреблением природного комплекса. Общий ежегодный водозабор страны в 1980-х годах составлял около 67 км<sup>3</sup> в год. После обретения независимости в Узбекистане отчетливо проявляется тенденция снижения объемов водопотребления и водозабора. В частности в последние пять лет общий водозабор составил всего 53 км<sup>3</sup> в год. При этом население республики с 1980 года до настоящего времени выросло с 15 млн. чел. до более чем 31 млн. человек. [9]



Динамика водозаборов по пятилеткам [9], км<sup>3</sup>

Угроза дефицита водных ресурсов и участвовавшие засушливые годы являются ограничивающим фактором в использовании водных ресурсов и развитии сельского хозяйства. Правительство Узбекистана проводит всемерную политику направленную на создание и внедрение маловодоемких сортов сельскохозяйственных культур. После приобретения независимости в Узбекистане проведена работа по диверсификации сельского хозяйства. Взамен влаголюбивых культур, таких как хлопчатник, рис и люцерна, увеличен посев менее влаголюбивых культур – зерновых, бахчевых и других культур [5].

## Диверсификация сельскохозяйственного производства

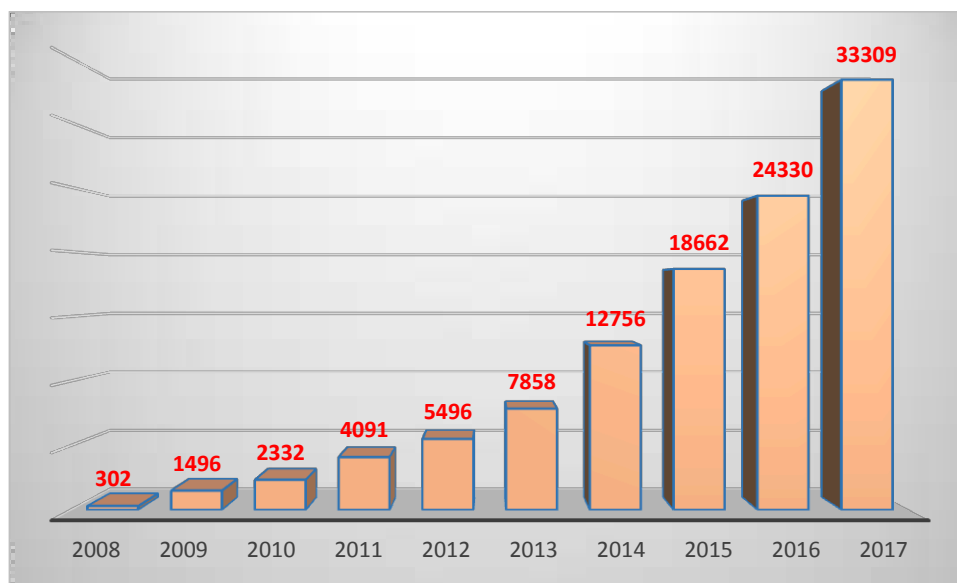


Если до 90-х годов прошлого века около 50% орошаемых земель занимал хлопок, а остальная часть приходилась для продовольственных нужд, то в современных условиях, доля хлопчатника в орошаемом земледелии составляет не более 30%, остальные орошаемые земли занимают зерновые, продовольственные и кормовые культуры жизненно необходимые для населения. В результате чего водозабор по всей республике по сравнению с 1980-ми годами уменьшился с 64 до 52 км<sup>3</sup> /год [8]. Правительством принято постановление и всемерно поощряется инициатива по развитию садовых культур на основе капельного орошения.

В настоящее сельское хозяйство являясь основным потребителем водных ресурсов привлекает к себе особое внимание. Водопользование для орошаемого земледелия в условиях засушливого климата региона несет с собой побочные последствия. В результате орошения за последние 60 лет на многих территориях произошло засоление земель, повысился уровень грунтовых вод, в результате мелиоративных мероприятий, связанные со строительством дренажной сети, стал образовываться большой объем минерализованных коллекторно-дренажных вод, объем которого по Узбекистану составляет свыше 20% от общего водозабора. Не совершенная техника бороздкового полива, повсеместно используемая в Узбекистане с советских времен, приводит к большим потерям в пределах орошаемого поля в виде сброса с полей в дренажную сеть и фильтрационных потерь способствующие подъему грунтовых воды. По оценкам ученых потери на поле составляют до 30 % от общей водоподачи на орошаемое поле. Вместе с потерями воды на магистральных и межхозяйственных каналах оцениваемые в пределах 25-30% общие потери в системе орошаемого земледелия составляют в пределах от 35 до 40% и более.

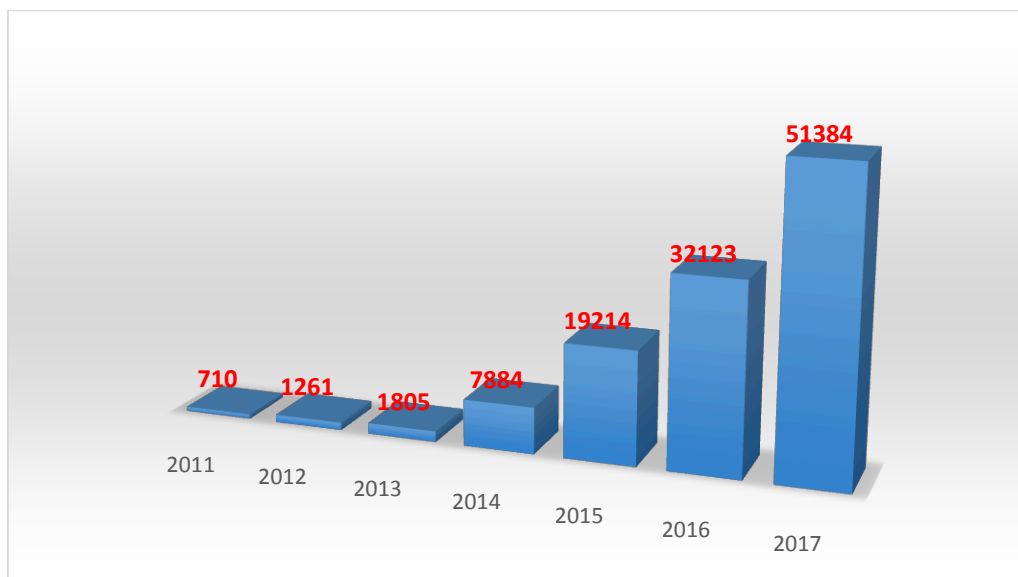
Правительство Узбекистана уделяет большое внимание водохозяйственному комплексу и проводит политику всемерной поддержки водосберегающих мероприятий. Ежегодно производятся противофильтрационные работы и восстановительные работы магистральных каналов, оросительной и лотковой сети, гидротехнических сооружений и гидropостов. За последние годы построено и реконструировано: 1,5 тыс.км каналов, 400 крупных гидротехнических сооружений, 200 насосных станций и проведена реконструкция 386,0 тыс.га орошаемых земель.

Правительством особое внимание уделяется развитию водосберегающих технологий орошения, особенно системы капельного орошения. В настоящее время общая площадь построенного капельного орошения составляет около 33.3 тысяч га. До 2030 года планируется внедрить систему капельного орошения на площади 200 тысяч га [11].

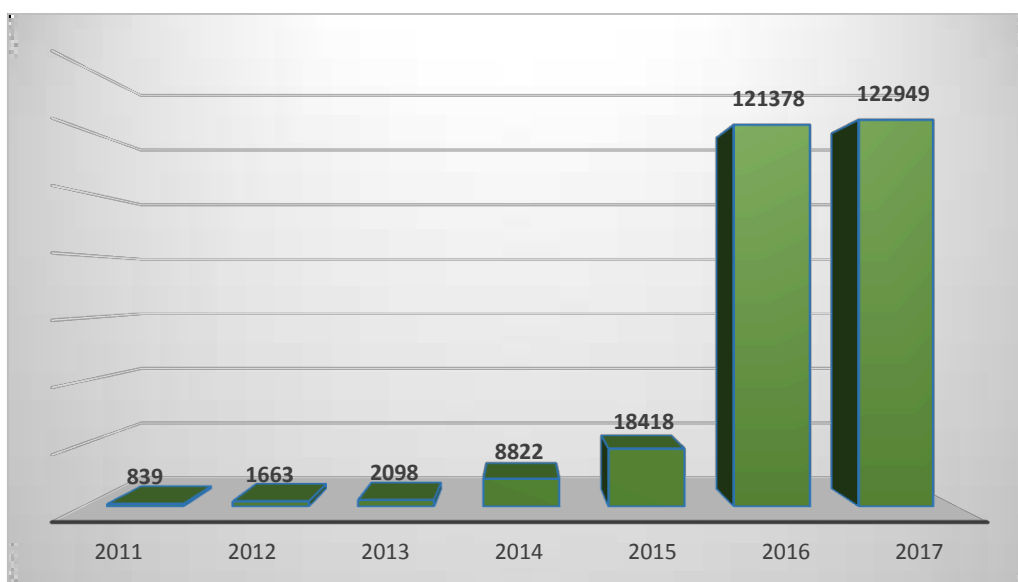


Развитие системы капельного орошения в Узбекистане, в га по годам [11].

Вместе с капельным орошением развивается водосберегающая технология с использованием гибких трубопроводов и полива борозд по экранированным полиэтиленовой пленкой.



Развитие полива по экранированным полиэтиленовой пленкой бороздам



Развитие полива по гибким трубопроводам

За последнее 10 лет со стороны международных доноров в водном секторе было реализовано более 20 крупных инвестиционных проектов на сумму 1,2 млрд. долларов.

В результате инвестиций в водохозяйственный сектор были проведены работы по восстановлению ирригационных и дренажных систем, проведена модернизация ряда водохозяйственных объектов и насосных станций, проведена автоматизация отдельных гидротехнических сооружений [10].

За короткое время с 2008 по 2016 годы в Узбекистане внедрены водосберегающие технологии на площади 178 тысяч га. Из них 24 тысячи капельное орошение, 122 тысяч га переносные гибкие шланги, и 32 тысячи га орошение с использованием полиэтиленовой пленки на поливные борозды. [11]

В свою очередь в рамках государственной программы на 2017 год были пресмотрены параметры и сроки внедрения водосберегающих технологий, площади которых увеличены как минимум в двое:

- 10,6 тысяч гектар капельного орошения (в программе 5,7 тысяч га);
- 42,7 тысяч гектар (в программе 10 тысяч га) переносные гибкие шланги;
- 26,7 тысяч гектар (в программе 15 тысяч га) полив с использованием покрытия борозд полиэтиленовой пленкой.

Для своевременного выполнения государственной программы министерство и областные водохозяйственные организации установили взаимовыгодное сотрудничество с фермерскими хозяйствами



Министерство и его областные подразделения оказывают практическую помощь фермерским хозяйствам в решении проблем связанных с использованием водосберегающих технологий:

В Наманганской области в Уйчинском районе на территории АВП “Ш.Рашидов” со стороны ООО “ECO DRIP LUX” в ООО “Уйчи Соҳибкор агро экспорт” на 286 га и в Учкурганском районе на территории АВП “Мўл ҳосил серсув” в ООО “Мухаммадали ҳамкор бизнес” на площади 520 гектар построена система капельного орошения, основанная на автоматической системе управления поливом.

В Джизакской области в Зааминском районе на территории АВП “Янги чарводор” со стороны ООО “Rain Fain” построена дождевальная система на площади свыше 100 га в фермерских хозяйствах “Хайрулло боғи”, “Фахриддин тут” и “Иброхим даласи”.

В Самаркандской области в Самаркандском районе на территории АВП “Самарканд” в хозяйстве “Охалик Олтин боғи” на площади 527 га, в Нурабадском районе на территории АВП “Нуробод” в фермерском хозяйстве “Шарипов Тохиржон боғи” на площади 523 га и в Пастдаргомском районе на территории АВП “Прогресс Нур сувчилари” на площади 496 га построена система капельного орошения. [11]

Кроме этого в республике для развития водосберегающих технологий и в частности капельного орошения привлекаются зарубежные инвестиции.

В частности со стороны Немецкого агентства по сотрудничеству на территории Андижанской, Ферганской, Наманганской, Кашкадарьинской, Сурхандарьинской и Сырдарьинской областях построена и внедрена система капельного орошения на площади 60 гектар.

Со стороны Исламского Банка Развития на территории Сурхандарьинской области в рамках проекта “реконструкции системы канала Хазарбоғ-Оққапчиғай” на площади 100 га построена система капельного орошения на сумму 400 тысяч долларов США.

В рамках проектов Швейцарского Агентства по Развитию и Сотрудничеству на площади 163,6 га будет внедрена система водосберегающей технологии основанная на переносных гибких тршлангах, покрытия борозд полиэтиленовой пленкой, использование гидрогелей. [11]

В настоящее время 95% комплектующих материалов для водосберегающих технологий производится в Узбекистане. 7-8 лет назад в Узбекистане производителем комплектующих для капельного орошения была только одна совместная с Израилем организация САНИПЛАСТ.

Производители системы капельного орошения в Узбекистане

|                               |
|-------------------------------|
| ГУП “Шуртангазкимё”           |
| ООО “Pipe technologies”       |
| ЧП “Agro plast montaj servis” |
| ООО “Saniplast”               |
| ООО “Махсусполимер”           |
| ООО “Exim plast”              |
| ООО “Eco drip lux”            |

На заводе “Сувмаш” организовано производство насосов для капельного орошения. Фильтры, трубы различных диаметров и соединительные приспособления производятся на заводах Шўртангаз”, “Махсусполимер”, “Жиззахпласмасса”.

#### Составные части системы капельного орошения



Самое главное на заводах “Пайп техноложис” “Экзим пласт”, “Махсусполимер”, “Эко Дрип Люкс”, “Агро пласт монтаж сервис” производятся капельницы прежде завозимые только из зарубежа.

## Насосы и фильтры системы капельного орошения



Объем мощности производимой продукции собственной продукции водосберегающих технологий, выше перечисленных организаций, составляет 50 тысяч гектар в год. То есть в Узбекистане созданы все условия для внедрения системы водосберегающих технологий основанные на собственных производственных мощностях.

Проектирование водосберегающих технологий производится также национальным проектным институтом “Сувлойиха” и его областными филиалами ООО “UzGIP”и “Ўзсувлойиха” АЖ, а также совместным предприятием ООО “Saniplast servis”.

В 2017 году при Министерстве Сельского и Водного хозяйства Узбекистана создана рабочая группа состоящая из ученых и специалистов из подведомственных институтов и организаций министерства. Рабочая группа на местах изучила проблемы препятствующие развитию ситемы водосберегающих технологий.

Изучение показало, что наиболее часто встречающиеся проблемы для внедрения водосберегающих технологий является отсутствие информации о водосберегающих технологиях и недостаток знаний, отсутствие консультативной службы, нестабильная подача электроэнергии, заполнение капельниц в системе капельного орошения, не качественный материал для переносных гибких шлангов, запонение шлангов илом, сложности регулирования водоспускных клапанов. [11]

## Развитие водосбережения в Туркменистане

Туркменистан расположен в западной части Центральной Азии между 420 48' и 350 08' северной широты, 520 27' и 660 04' восточной долготы. Протяженность территории от западной части до восточной границы 1100 км, от южной до северной границы – 650 км. Он расположен в пустынной зоне среднего пояса северного полушария. Общая территория Туркменистана 49120,9 тысячи квадратных километров. Из них около 80% занимает самая крупная в Азии пустыня Каракумы. Остальную территорию занимают холмы, горы, реки, озера, водохранилища, культурная оседлая (оазис) зона. Из общей площади пригодных земель для орошения около 12 млн. га, в том числе без сложных мелиоративных мероприятий около 7 млн. га. Однако значительная площадь их расположена в пустынной отдаленной от существующих источников орошения. Ограниченность водных ресурсов требует проведения ряда водохозяйственных работ для дальнейшего расширения площадей орошения. Главным источником орошения является трансграничная река – Амударья с годовым стоком по годам 54-68 млрд. кубометров. Из них согласно договоренности с соседним Государством – Узбекистаном установлен одинаковый лимит для каждой стороны по 22 млрд. кубометров в год. Кроме того годовой сток внутренних рек по годам составляет 2-8 млрд. кубометров.

---

#### *Использование водных ресурсов*

---

В Туркменистане, как и в ряде других стран Центральной Азии, проблемы водных ресурсов, засоления почв, и ухудшения мелиоративного состояния земель являются ключевыми. Годовой запас внутренних водных ресурсов на душу населения самый низкий по Центрально Азиатскому региону (232,0 м<sup>3</sup>). 80% территории Туркменистана лишено постоянного поверхностного стока. Водные ресурсы Туркменистана представлены стоком крупных (Амударья - единственная многоводная река, Мургаб, Теджен, Этрек) и малых рек, родников и кяризов, а также запасами пресных подземных вод. Реки имеются только в южных и восточных периферийных районах страны. Большинство озер являются солеными. Из пресных озер выделяются Ясхан и Топиатан в долине Узбоя. В горах - озера карстового происхождения Ков-ата (в Бахарденской пещере) и Хорджунли (в Кугитангтау). 95% поверхностных вод формируются за пределами страны. 88% ресурсов всех поверхностных вод Туркменистана приходится на Амударью. К 2000 г. разведано более 200 месторождений и участков пресных подземных вод. В балансе водных ресурсов пресные подземные воду составляют менее 2%. К водным ресурсам следует отнести и коллекторно-дренажные воды, объем которых оценивается в 5,6-6,0 млрд.м<sup>3</sup>/год. Часть их слабоминерализована и пригодна для повторного использования. Важную роль в удовлетворении потребности в воде удовлетворяет Каракум-река – крупнейшее гидротехническое сооружение в мире (протяженность 1380 км). Она орошает около 1 млн.га земель.

Сельское хозяйство играет большую роль в занятости населения

Площадь орошаемых земель в настоящее время составляет около 1,5 млн. га, а общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет около 39 млн. га. Из-за суровых климатических условий в Туркменистане возможно почти исключительно только поливное земледелие. Лишь в горах есть небольшие участки, богарного земледелия. В стране постоянно ведутся работы по расширению ирригационных

сооружений, ремонт и чистка старых. Огромную роль в сельском хозяйстве Туркменистана имеют Амударья и Каракумский канал, вода которых орошает более 90% всех площадей.

За последние годы в сельском хозяйстве достигнуты значительные успехи благодаря взятому курсу на глубокое реформирование сельского хозяйства. Принят пакет законов, на основе которых на селе формируются новые экономические отношения, внедряются современные методы управления и финансовые механизмы. Главной культурой туркменского земледелия является хлопок, потому что он составляет весомую статью экспорта страны, является сырьем для десятков современных предприятий текстильной индустрии. В Туркменистане за последние годы проведена диверсификация сельхозпроизводства, в наиболее подходящих по почвенно-климатическим условиям регионах - Дашогузском и Лебапском велаятах выращивается рис, в Марыйском велаяте – сахарная свекла. Все больше земель выделяется под бахчевые, овощные, плодово-ягодные культуры.

---

### *Использование водосберегающих технологий*

---

Синтез традиций рачительного водопользования и передовых разработок позволяет водному хозяйству страны быть одной из фундаментальных основ национальной экономики, в частности, агропромышленного комплекса. Туркменистан располагается в засушливом регионе с ограниченным количеством водных ресурсов. Все межхозяйственные ирригационные и мелиоративные объекты в стране находятся на балансе подразделений Министерства водного хозяйства Туркменистана и содержатся за счет государственных средств.

Основным водным источником страны является Амударья, также ресурсы складываются из стока рек Мургаб, Теджен, Атрек, мелких водотоков, подземных вод. В настоящее время в предгорьях Копетдага **строятся малые водохранилища**, что позволяет рационально использовать водоисточники этой горной системы. Более того, такие малые водохранилища нивелируют разрушительные свойства сезонных паводков, превращают их влагу в ценнейший ресурс. Стало широко практиковаться **строительство водохозяйственных сооружений, оснащенных водонепроницаемыми геомембранами**. В числе таких водоемов - Багирское водохранилище.

Среди новых технологий, которые берут на вооружение современные мирабы, - внедрение прогрессивных методов ирригации, в частности, **капельного орошения и дождевания**, которые находят все большее распространение. В этой сфере сотрудники водохозяйственного ведомства уже наработали немалый опыт. В пользу таких технологий говорит, прежде всего, их высокая экономичность. По сравнению с традиционным поверхностным орошением значительно сокращается водопотребление.

Как показывает практика, дождевание наиболее востребовано там, где есть необходимость частой обработки и смены посевов, при культивировании сезонных культур, как, например, пшеницы, занимающей видное место в структуре посевов в нашей стране. Или же культур промежуточных, высеваемых на площадях, освободившихся после уборки озимых. Крупная дождевальная

установка способна, орошая в сутки десятки гектаров, обслуживать поле площадью до двухсот гектаров. Так что потребности в орошении полей среднего по размеру дайханского объединения сможет полностью удовлетворить с десяток таких механизмов.

Сейчас в стране развивается строительство тепличных хозяйств, где выращиваются сельскохозяйственные культуры. Полив этих тепличных хозяйств производится капельным орошением. В зеленом поясе, где посажены разные виды многолетних деревьев вокруг города Ашгабада, в других городах и населенных пунктах при поливе также широко применяется капельное орошение. [17]

Ведущие зарубежные компании сельхозмашиностроения заинтересованы в туркменском рынке, стремятся представить здесь самые лучшие свои технологии и наработки. Сама практика апробации новой техники и оборудования позволяет отобрать для работы на туркменских полях только те машины, механизмы и оборудование, что идеально приспособлены к местным климатическим условиям. В настоящее время в стране используются дождевальные машины и оборудование компаний Соединенных Штатов Америки, капельные оборудования Израиля и Турции.

Дождевание сегодня рассматривается специалистами как один из наиболее перспективных и прогрессивных методов орошения. Уже сейчас хозяйства, предприниматели активно внедряют его в практику. Способствует им в этом программа льготного кредитования. В прошлом году начал практиковаться новый порядок предоставления льготных кредитов, разработанный в соответствии с Постановлением Президента Туркменистана «О финансовой поддержке производителей сельскохозяйственной продукции в стране» от 6 марта 2013 года. Условия кредитования выгодны - льготный кредит выдается на покупку сельхозмашин и оборудования, в том числе водосберегающей техники и поливных водопроводов сроком до 10 лет с годовой ставкой в 1 процент. Возможность получения нового кредита распространяется на широкий круг сельхозпроизводителей - дайханские объединения и хозяйства, мюлькдаров и арендаторов, предпринимателей, исследовательские учреждения.

Капельное орошение активно внедряется и применяется для полива лесопарковых зон, садов и виноградников. В последние годы началось использоваться испытательное капельное орошение на хлопчатнике и в других пропашных культурах в Ахалском и Дашогузском велаятах. Выявлено, что при выращивании хлопчатника с применением систем капельного орошения существенно снижается количество технологических операций и снижаются затраты ручного труда.

Перспективно **использование слабоминерализованных коллекторно-дренажных вод** для полива солеустойчивых культур на легких почвах, что поможет использовать потенциал обширной системы строящегося Туркменского озера. Коллекторно-дренажные воды, прежде бросовые, теперь превращаются в важный дополнительный водный ресурс.

Туркменские ученые разрабатывают наилучшие методики освоения земель вдоль новых водотоков, подбирают подходящие для этого солеустойчивые культуры с тем, чтобы обеспечить наиболее оптимальную эксплуатацию грандиозного гидросооружения. Благодаря Туркменскому озеру обводнены огромные просторы пустынных пастбищ, что полезно для животноводства, укрепляется кормовая база. Положительно этот проект отзывается на флоре и фауне Каракумов: коллекторы, как и само озеро, станут настоящим раем для птиц, основой дальнейшего развития рыбоводческой отрасли.

Благодаря Туркменскому озеру уже понизился уровень грунтовых вод во многих оазисах страны, а значит, обеспечена сохранность плодородия поливных земель - основы агропромышленного комплекса. Способствует этому и экономия влаги за счет того, что снижается потребность в промывных поливах.

Реализация масштабной комплексной программы восстановления земель, повышения плодородия, внедрения водосберегающих технологий продолжается. Цель в том, чтобы перенять ведущий мировой опыт, сделать так, чтобы ни капли драгоценной влаги не уходило зря. На решение этой задачи и работают современные мирабы во всех веляятах страны [15].

Комплекс капельного орошения на виноградной плантации площадью более 50 га сдан в эксплуатацию в дайханском объединении «Гокче» Рухабатского этрапа Ахалского веляята страны. Мощная насосная станция с многоступенчатыми фильтрами, специальный резервуар и капельная сеть спроектированы и построены туркменскими специалистами. Монтаж аналогичной системы орошения виноградников дайханского объединения имени С.А. Ниязова того же этрапа будет завершён в ближайшее время [16].

Как передает ашхабадский корреспондент Turkmenistan.ru, строительно-эксплуатационное управление «Дамжа», специализирующееся на создании все более востребованных в стране комплексов капельного орошения, организовано в прошлом году и использует в своей работе термостойкие трубы большого диаметра и поливные шланги производства местного, Рухабатского трубного завода.

Капельные оросительные сети уже действуют или готовятся к сдаче в ряде дайханских хозяйств. В целом же до 2010 года в Рухабатском этрапе эту прогрессивную технологию намечено освоить на площади 13 тыс. га полей, садов и виноградников при проектной стоимости в 1 трлн. 49 млрд. манатов.

Сеть капельного орошения для промышленного выращивания томатов, построенная известной израильской компанией «Мерхав», уже несколько лет успешно функционирует на площади 722 га АО «Рухубелент» Ассоциации пищевой промышленности Туркменистана. Эта система используется также на виноградных плантациях в 400 га на горных склонах Копетдага. С применением прогрессивного метода орошения выращен парк вечнозеленых хвойных и лиственных деревьев в местечке Янбаш. В планах – существенно расширить площади капельного орошения по всему Туркменистану.

---

#### *Выводы и рекомендации.*

---

1. В рассмотренных странах интенсивно развивается законодательная база по более широкому внедрению водосбережения.
2. В Казахстане ведется работа по рациональному использованию водных ресурсов с использованием принципов водосбережения. Интенсивно развивается система капельного орошения на орошаемых землях.
3. В Узбекистане Государством уделяется особое внимание водосбережению и экономному использованию водных ресурсов. Внедряются различные системы водосберегающих технологий – Капельное орошение. Переносные гибкие шланги, дождевание.

4. Площадь земель с использованием капельного орошения в Казахстане составила 72,9 тысяч гектар; капельное орошение в Казахстане по сравнению с бороздковым поливом обеспечило экономию оросительной воды в следующем объеме (%): капуста - 32,7; огурец - 35,3; томат - 37,8; свекла столовая - 37,6; морковь - 34,5; лук - 31,7.
5. В Узбекистане внедрены водосберегающие технологии на площади 178 тысяч га. Из них 24 тысячи га капельное орошение, 122 тысячи га переносные гибкие шланги, и 32 тысячи га орошение с использованием полиэтиленовой пленки на поливные борозды. В результате внедрения водосберегающих технологий экономия оросительной воды на полях орошения составила от 20 до 40%.
6. В Узбекистане широко развивается система производства и услуг по капельному орошению, 95% комплектующих материалов для водосберегающих технологий производится в самом Узбекистане;
7. Для более широкого развития системы водосбережения важно всем государствам региона:
  - наладить тесные связи и сотрудничество по обмену информации, достижений и инновационных решений в водосбережении;
  - установить страновые индикаторы использования водосбережения по потребностям, по финансовым возможностям, по технической ревизии и т.д;

#### Использованная литература и источник информации

1. Духовный В.А., Мухамеджанов Ш.Ш., Саидов Р.Р. Орошение и дренаж в странах Центральной Азии, Кавказа и Восточной Европы
2. Оценка и формирование базы данных лучших практик и инструментов в Казахстане, Ташкент, 2017
3. Г. Имашева, Водосбережение в Казахстане
4. К.А. Анзельм Опыт применения водосберегающих технологий орошения в Южно-Казахстанской области
5. SIC ICWC, CAWATERinfo, [http://cawater-info.net/data\\_ca/?action=data](http://cawater-info.net/data_ca/?action=data)
6. Гидрогеология СССР том XXXIX Узбекская ССР, Изд. «НЕДРА», Москва, 1971
7. Европейская Экономическая Комиссия ООН – ОБЗОРЫ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЗБЕКИСТАН Второй обзор, 2010, Нью-Йорк, Женева, стр 108 Environmental Performance Review\_ Uzbekistan - Second Review - United Nations)
8. Sh. Khamraev, V. Dukhovny, A. Kadyrov, V. Sokolov Water Resources Management in Uzbekistan, Tashkent, 2011.
9. Орошаемое земледелие Узбекистана Существуют ли резервы водообеспеченности для устойчивого развития, НИЦ МКВК, Ташкент, 2017
10. Развитие внедрения систем капельного орошения и других водосберегающих технологий в Узбекистане, Доклад МСВХ;
11. Развитие орошения и дренажа в регионе, cawater.info
12. Закон Республики Узбекистане о Воде и Водопользовании, 1993;
13. Водный Кодекс Республики Казахстан, 2003;
14. Водный Кодекс Туркменистана

15. Рациональное водопользование - приоритетная задача водного хозяйства страны, [infoabad.com/...turkmenistana/](http://infoabad.com/...turkmenistana/)
16. В Туркмении развивают систему капельного орошения полей, садов и виноградников, <http://www.turkmenistan.ru/ru/node/18000>;
17. Д О К Л А Д «Опыт водосбережения в Туркменистане и ориентиры на будущее»