

Глобальное водное партнерство Центральной Азии и Кавказа

# ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ПРОГРАММЫ ВОДА, КЛИМАТ И РАЗВИТИЕ ДЛЯ КАВКАЗА И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ #4

## ЗНАЧИМОСТЬ ПРОЕКТА WACDEP В СВЕТЕ ИТОГОВ ПАРИЖСКОГО САММИТА СТОРОН КОНВЕНЦИИ ООН ОБ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА

Двенадцатого декабря 2015 года на Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата было принято Парижское Соглашение на период до 2020 года, которое содержит различные решения, касающиеся мер адаптации мира к изменениям климата. С документами можно познакомиться на сайте: <http://www.iisd.ca/climate/unfccc/adp2-11/>. «Париж» по праву можно назвать победой над «климатическими» скептиками в самом широком смысле слова. Даже, так называемые сторонники недоказанности антропогенного воздействия на климатическую систему, говорили о необходимости реалистичного подхода и постановки реальных целей.

Практически все участники Парижского Саммита подтвердили наличие увязки проблем климата с проблемами воды. В глобальном плане различия между путями «2<sup>0</sup>С» и «3<sup>0</sup>С» большие и, в основном, они связаны с водой. В первом случае от водных проблем в середине века будут страдать до 500 миллионов человек, а во втором – примерно 3 миллиарда. Имеется в виду как недостаток воды и засуха, так и ее избыток – наводнения, шторма и нагонные явления, подъем уровня моря и т.п. Эти проблемы могут приобрести

катастрофические масштабы для большого числа уязвимых стран, в числе которых страны Кавказа и Центральной Азии.

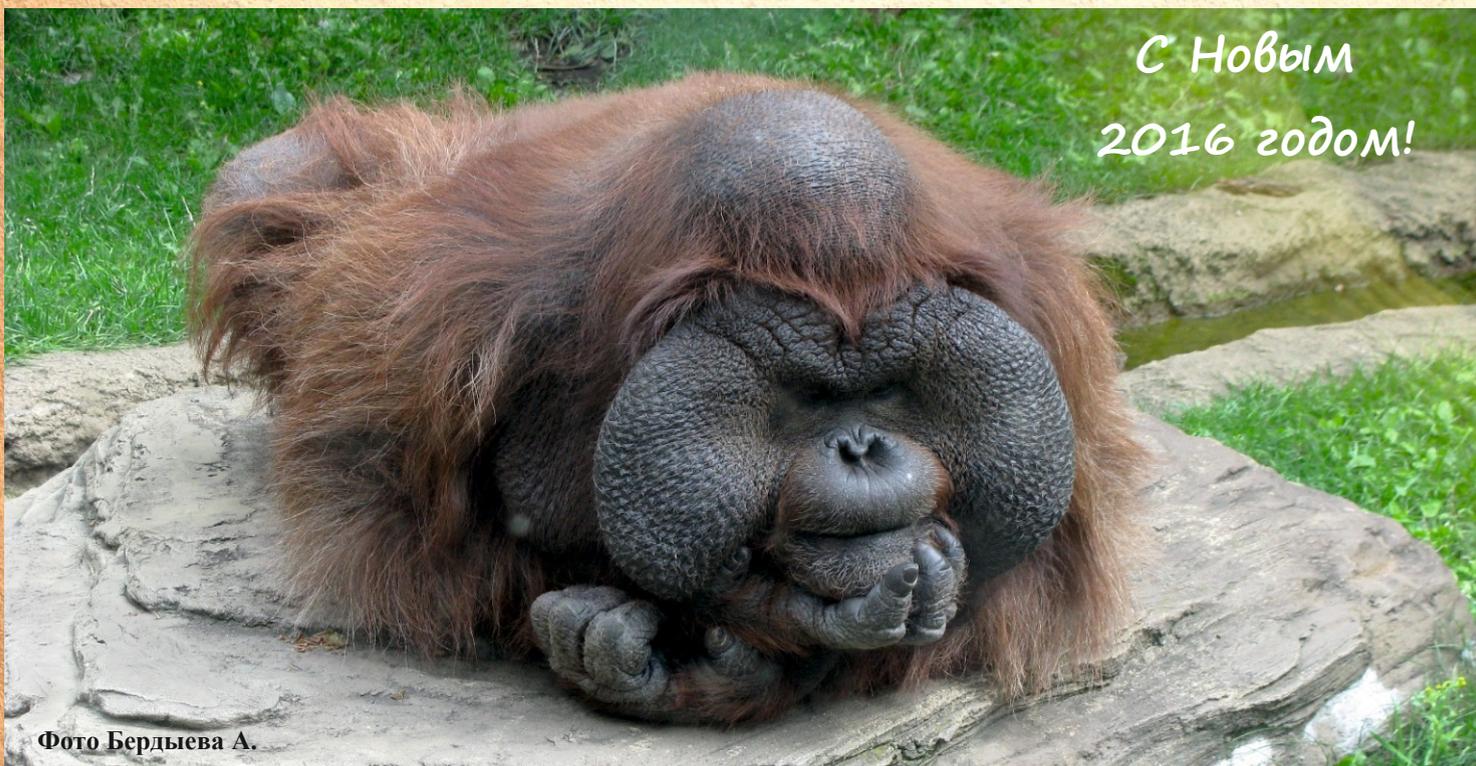
В свете итогов Парижского Саммита начинаешь лучше понимать значимость для нашего региона 30-месячной работы сети Глобального водного партнерства в рамках программы WACDEP – Вода, климат и развитие. Этот проект «открыл глаза» на два аспекта:

1. Проект помог осмыслить корни антропогенного воздействия на климатическую систему – по крайней мере, в Центральной Азии.
2. Проект помог апробировать в реальных условиях конкретные меры адаптации к происходящим изменениям климата.

Антропогенное воздействие в виде неразумного водопользования, приведшее к гибели Арала – одна из ключевых причин интенсивного изменения климата в Центральной Азии.

Имея значительную водную поверхность, Аральское море до начала 1960-х годов служило климато-регулирующим водоемом и смягчало

Продолжение на стр. 2



резкие колебания погоды в Центрально-Азиатском регионе.

Вторгавшиеся с запада в регион воздушные массы в зимний период прогревались, а в летний период охлаждались над Аралом. Благодаря такому режиму, влага, переносимая воздушными потоками, выпадала в виде осадков над горами Тянь Шаня и Памира в осенне-зимний период, пополняя снеготопливы и объем ледников. После исчезновения моря лето в Центральной Азии стало короче и жарче (участились сезонные засухи), а осенне-зимний период удлинился и стал холоднее. На фоне глобального изменения климата исчезновение Арала привело к тому, что с 1980-х годов темпы потепления в этом регионе превышают темпы глобального потепления более чем в 2 раза. В качестве наглядного показателя изменения климата можно отметить увеличение числа дней с температурой выше 40°C в 2 раза в Приаралье, а по остальной части Центральной Азии - в среднем в полтора раза.

Вследствие такого изменения температурного режима изменилась и структура воздушного влагопереноса над территорией Центральной Азии. В его основной поток с запада на восток стали внедряться потоки с севера, которые несут влагу с Северного Ледовитого океана, а также потоки с юга, которые несут влагу Индийского океана. При этом влага разгружается преимущественно в теплый период года, что привело к сокращению объемов горных ледников Памира и Тянь-Шаня темпами 0,2% - 1% в год. Наблюдаются тенденции сокращения запасов снега в бассейнах горных рек региона, что ведет к ухудшению условий ведения сельского хозяйства в Центральной Азии. Можно уверенно сказать, что в результате изменения климата в регионе уже наблюдаются:

- Увеличение продолжительности сухого жаркого периода;
- Увеличение числа дней с сильными осадками и высокая изменчивость осадков;

- Сокращение запасов снега в горах и деградация оледенения;
- Увеличение повторяемости экстремальных явлений, засух и маловодья;
- Увеличение испарения по равнинной и предгорной территории.

На территории Аральского бассейна атмосферные осадки сократились в несколько раз. Их величина в среднем составляет 100-150 мм со значительной неравномерностью по сезонам. Отмечается высокая испаряемость (до 1700 мм/год) при уменьшении влажности воздуха на 10%. Температура воздуха зимой понизилась, а летом повысилась на 2-3°C. В летний период отмечаются высокие температуры (до +50°C).

Перспективная оценка водных ресурсов региона на основе климатических сценариев, с учетом потепления климата, показывает, что к 2050 году объем речного стока в бассейне реки Амударьи сократится на 10-15% и Сырдарьи на 2-5%. Число маловодных лет и число лет с засухой будет расти с потерей стока до 25-40%, что вызовет резкий рост как спроса на воду, так и рост дефицита воды.

Специалисты НИЦ МКВК прогнозируют повышение оросительных норм к 2030 году на 5%, к 2050 на 7-10% и к 2080 году на 12-16%. Возникнут неизбежные потери урожая сельскохозяйственных культур, что при нынешнем демографическом росте будет представлять серьезный риск продовольственной безопасности и препятствовать устойчивому развитию.

Благодаря активным работам Глобального водного партнерства в рамках программы WACDEP «Вода, климат и развитие» мы смогли апробировать в реальных условиях конкретные меры адаптации к происходящим изменениям климата. Я рад представить вам ключевые результаты этих работ.

**Вадим Соколов**

**Региональный координатор GWP CASENA.**

## ГРУЗИЯ

### Вишневый сад в селе Сакире

В результате воздействия климатических изменений, многие красочные места Грузии, могут постепенно потерять свою живописность, что для гордых и самолюбивых грузин является весьма болезненным вопросом. Это чувство так передал Владимир Маяковский в стихотворении Владикавказ — Тифлис:



«Я знаю:  
глупость — эдемы и рай!  
Но если пелось  
про это, должно  
быть, Грузию,  
радостный край,  
подразумевали поэты».

Наводнение в Тбилиси 2015 года показало, что опасность стихийных бедствий не уменьшилась, но, скорее всего, возрастает. Смотри снимок слева.

**Продолжение на стр. 3**

8-го ноября 2015 года жители села Сакире - Тадзриси Боржомского района вышли, чтобы принять участие в акции посадки деревьев. Среди них были женщины, школьники, представители самоуправления села.



Акция была финальным аккордом демонстрационного проекта «Мероприятия по смягчению последствий стихийных явлений в селе Сакире Боржомского района». Проект реализован в рамках программы Вода, климат и развитие для Центральной Азии и Кавказа GWP SACENA.

Сквер, который жители села назвали «Вишневым Садам», разбит на пилотном участке проекта, где была построена дренажная система. Это место было выбрано в результате неоднократных консультаций с жителями и представителями местной власти.

Деревья высажены с целью укрепления почвы, и сквер охватывает только принадлежащие селу территории. Общая пилотная площадь занимает 1,5 га. Джемал Бибилури – активист села и полевой наблюдатель в проекте обеспечил саженцами вишен. Он же руководил акцией. Снимок слева.

Жители села вспоминают, что вначале они скептически отнеслись к предложенному проекту. Более того - были и противники, например, житель села, чей частный двор оказался в пределах пилотного участка, категорически отказался от участия в проекте. Хо-

тя он и его семья, которая только летом приезжают на отдых в деревню, страдали от того, что их двор был затоплен водой и превращался в болото. После того, как сами жители села убедили его в выгоде проекта, он согласился. Сейчас он с благодарностью говорит, что его подвал уже осушен от воды и дому не грозит разрушение. А мать 10 детей Лела Табагари, которая также живет непосредственно рядом, добавила, что она сама и ее семья будут ухаживать за высаженными деревьями.

По проекту ожидалось получение таких результатов, как умение общины мобилизовываться вокруг общей проблемы; снижение деградации сельскохозяйственных земель; обеспечение продовольственной безопасности сельского населения и здоровой окружающей среды; повышение осведомленности общественности об экологически устойчивом управлении земельными и водными ресурсами; повышение уровня знаний о существующих конкретных угрозах возникновения стихийных явлений и др.

В результате 2-х годичной деятельности ожидания, в основном, оправдались. В ходе реализации проекта были преодолены субъективные и объективные сложности, такие как: уменьшение или временное приостановление финансирования, что препятствовало проведению запланированных сезонных работ; занятость волонтеров/активистов села собственными делами; погодные условия; непредусмотренные изменения в проекте и т.д. Эти трудности были преодолены в результате социальной мобилизации и активной поддержки руководства программы WACDEP. Как пример можно привести производство дополнительных работ в 2015 году. В уже построенную сеть дренажной системы были добавлены 3 ветки (разрезаны канавы и построены колодцы, проложены трубы покрытые щебнем).

Программа в Грузии сотрудничала с другими международными программами и проектами - Institutionalisation of Climate Change Adaptation and Mitigation in Georgian Regions, Developing Climate Resilient Flood and Flash Flood Management Practices to Protect Vulnerable Communities of Georgia, Project Climate Forum East, Clean up, Environmental Protection of International River Basins Project и другими.

Были проведены многочисленные информационные встречи с населением, с местными властями. Обучающие семинары, тренинги и рабочие встречи проводились в разных регионах Грузии (Тбилиси, Зугдиди, Боржоми, Кутаиси, Поты, Батуми, Гори, Цхалтубо, Ланчхути, Чохатаури, Они, Амбролаури, Цагери, Лентехи и т.д.). На снимке справа.

Под названием «В селе сделано доброе дело» была напечатана статья в газете «Боржоми». Статья дает читателям информацию о Глобальном водном партнерстве, программе WACDEP GWP SACENA, знакомит с активистами села – Лаврентием Беридзе, Гурамом Гоголадзе, Андро Аалахадзе, Георгием и Гочей Гелашвили; семьей Шакулашвили, Натой Самсонадзе, Дареджаном Микадзе, Лелой Табагари и другими. Представлены также и организаторы проекта.

Жители села, особенно те, которые проживают непосредственно вокруг участка, отмечают, что они реально получили выгоды от проекта. Активист села, глава многодетной семьи Гуджа Шакулашвили во время беседы с журналистами сказал, что они получили поддержку со стороны ГВП и теперь жители села обязаны беречь то, что для них было сделано.

Что будет дальше? Во время реализации проекта, между руководителями проекта и жителями села сложились дружеские отношения, что есть основа всех благ и достижений. Учитывая это, может быть станут реальностью будущие планы и предложения сельчан, как например благоустройство «Вишневого Сада», реабилитация поливного канала, улучшение подачи питьевой воды, берегоукрепительные мероприятия на реке Сакирула или проведение идентичных дренажных сетей на других участках местности и т.д.



## УЗБЕКИСТАН Проект «Интегрированное управление водными ресурсами как практический подход к адаптации к изменению климата в Центральной Азии и на Кавказе»

Сельскохозяйственная деятельность, имея свои специфические проблемы, в последние годы усложнилась еще и за счет изменившихся погодных условий в разрезе года и регулярности чередования сухих и влажных лет в последнее десятилетие. Сильные перепады температур и осадков значительно выводят планируемые агротехнические и оросительные мероприятия за пределы утвержденных нормативных технологических карт выращивания культур и режимов орошения. В настоящее время каждый фермер и работник службы по поставке оросительной воды стараются противостоять этим отклонениям в силу своих знаний и опыта. Ни в одной из стран региона нет конкретных рекомендаций, позволяющих заранее предпринять меры по адаптации к резким перепадам погодных условий, особенно в течение года.

Данная программа нацелена на демонстрацию опыта проектов Интегрированного Управления Водными ресурсами (ИУВР-Фергана) и Улучшения продуктивности воды на уровне поля (WPI-PL) по максимальной адаптации технологических операций к различного рода отклонениям погодных условий и их негативным последствиям, как агрономического характера, так и тесно взаимосвязанных с ним оросительным мероприятиям. Основным смыслом данного подхода состоит в выборе сельскохозяйственных и оросительных мероприятий, соответствующих климатическим условиям данного периода. В качественной и специальной подготовке сельскохозяйственных полей к возможным погодным аномалиям и обеспечению технологическими инструментами, позволяющими контролировать и оперативно реагировать на любого рода изменения ситуации. Основными рисками и мерами по их выявлению и устранению являются:

- резкое повышение температуры и требование к поливам в условиях нестабильной водоподдачи;
- обильные осадки в разгар вегетации и потребность полей в специальной обработке;
- нашествие вредителей и возникновение болезней от низкой температуры воздуха требует разработки предупреждающих мер и мер борьбы с вредителями и болезнями;
- недостаток оросительной воды и затяжные межполивные периоды, требуют максимальной мобилизации и применения влагоудерживающих мероприятий и использования эффективной технологической схемы полива.

Все эти риски могут быть управляемы и предотвращены при наличии определенной информации и вооружении фермеров необходимыми инструментами и технологическими подходами.

### Методика оценки и адаптации сельскохозяйственного производства к изменению климатических условий.

Для адаптации к климатическим изменениям важно проводить постоянный мониторинг климатических параметров и показателей роста и развития сельскохозяйственных культур и изменения влажности почвы. Нет возможности и необходимости предвидеть климатические условия на несколько десятков лет вперед. Совершенно очевидно, что такого рода изменения климата одного региона происходят в результате глобального изменения климата причины которых могут находиться далеко за пределами рассматриваемого региона. Однако, следует проводить изучение

изменения климатических условий на региональном уровне, как за многолетний период, так и распределение осадков и температуры воздуха в течение года. Именно такое изучение может дать возможность не столько управлять климатическими условиями, что, естественно, невозможно, сколько приспособлять сельскохозяйственные и оросительные мероприятия к непривычным для данного региона климатическим условиям.

Необходимо собрать месячные, а лучше декадные данные по осадкам и температуре воздуха за последние 100 лет (минимум 50 лет). В первую очередь мы должны установить:



- есть ли какие либо отклонения климатических условий от тех, какие мы наблюдали в течение всего обозримого прошлого в нашем регионе;

- являются ли существующие изменения климатических условий нестандартными отклонениями.

Очень важно определить какой период наиболее важен для анализа и оценки. При рассмотрении роста и развития растений важно установить динамику изменения климатических параметров для периода вегетации и для предшествующего периода. Необходимо установить закономерность изменения климатических показателей в различные годы в зависимости от периода года, установить их периодичность в многолетнем цикле, что важно для прогноза климатических показателей в текущем году. По данным суммы месячных показателей в разрезе года можно установить динамику и закономерность распределения осадков и температуры.

По оценке многолетних данных осадков и температуры за зимний и весенний периоды можно установить периодичность и закономерность обеспеченности осадками рассматриваемой территории.

По данным суммы осадков за март-август месяцы за определенный период времени (10 или 20 лет) можно установить динамику значений по осадкам и температуре воздуха в различные года и их резкие отличия между собой. По этим данным можно установить значения климатических параметров наиболее типичные для интересующего нас региона. Такая оценка дает возможность выявить сочетания сухих и влажных лет практически в течение всего наблюдаемого периода.

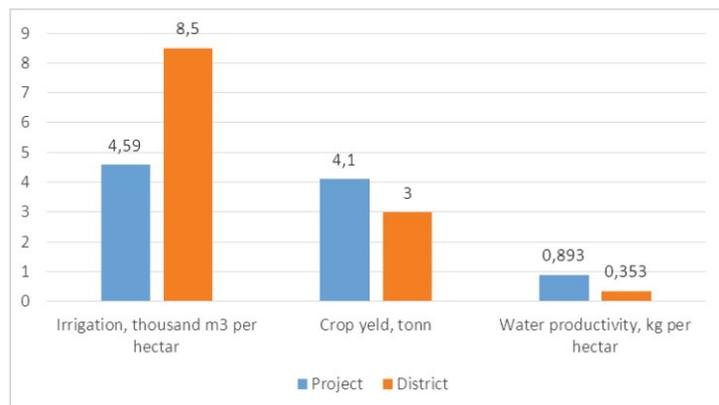
На основе оценки климатических показателей становится возможным разработать подходы, позволяющие дать оперативный прогноз на предстоящий вегетационный период и на каждый последующий месяц, особенно: - по осадкам и температурному режиму, - разработать инструменты, позволяющие эффективно управлять агротехническими и поливными мероприятиями с учетом резких внутригодовых колебаний количества осадков, испаряемости, температуры воздуха и почвы.

## Результаты.

Опыт проекта GWP SACENA «ИУВР как практический подход к адаптации к изменению климата в Центральной Азии» 2014-2015 годов показал, что влияние климатических условий на рост и развитие сельскохозяйственных культур, на урожайность культур и доходность сельскохозяйственного производства очевидно:

1. По результатам анализа многолетней динамики климатических условий в Ферганской долине установлено, что средние наиболее комфортные климатические условия для сельского хозяйства за сорок лет встречались всего 4 раза, остальные годы имеют резкие колебания либо в сторону засушливых лет либо в сторону обильных осадков с низкими температурами годы.

2. По оценке многолетних климатических данных установлено, что есть определенная тенденция

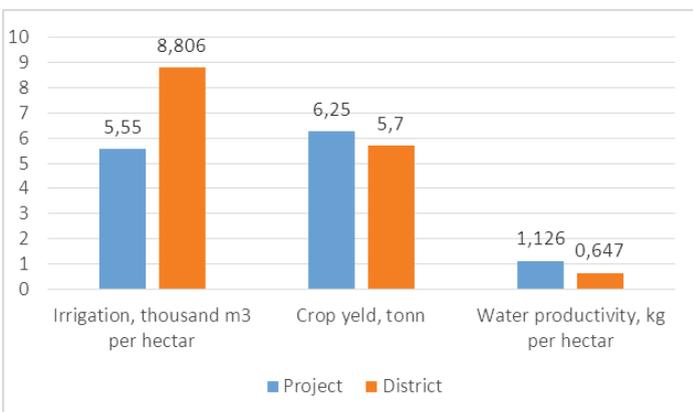


увеличения суммы температур в период вегетации. В то же время есть тенденция снижения температур и увеличения осадков в весенний период.

3. Практика работы с фермерами показала, что фермеры лишены возможности управлять процессами ведения сельскохозяйственных операций, ориентированных на погодные условия.

4. Опыт проекта GWP SACENA 2014 года доказал возможность адаптации к климатическим условиям каждого года и получения хороших урожаев без какого либо ущерба, наносимого отклонениями погодных условий каждого года. (Диаграмма сверху - данные по хлопчатнику, слева - по пшенице).

5. Опыт проекта также показал важность и необходимость постоянной работы с фермерами, заинтересованность фермеров в рекомендациях и примерах лучшей практики по адаптации сельскохозяйственного производства к различным погодным условиям.





На фото: Вид на пруды станции

Очистная станция бытовых сточных вод в селе Паракар была построена в два этапа в рамках двух пилотных проектов (GEF SGP-UNDP и “Вода, климат и развитие” - GWPCACENA),

Целью этого пилотного проекта было:

- восстановить деградированные сельскохозяйственные земли общины,
- показать эффективность децентрализованной очистной станции в рамках интегрированного управления водными и земельными ресурсами,
- обеспечить пищевую и санитарно-гигиеническую безопасность населения села.

Население Паракара насчитывает около 10.000 жителей и практически полностью обеспечено канализацией. В советские годы сточные воды села двух-ступенчатым перекачиванием направлялись на станцию очистки сточных вод города Ереван.

В результате энергетического и экономического кризиса 1990-х годов работа насосов была приостановлена и сточные воды выбрасывались в ирригационные каналы, смешиваясь с оросительной водой. В течение многих лет оросительные каналы заполнялись осадками, образованными из-за наличия канализационной воды. Поэтому сточные воды часто, переполняя каналы, заливали близлежащие территории, распространяя зловоние и способствуя антисанитарному состоянию села.

По причине загрязнения оросительной воды, земельные участки не орошались и большая часть сельскохозяйственных земель подверглась деградации, утратив свои качественные показатели, (на фото справа).

Для решения этой проблемы НВП Армении совместно с компанией «JINJ» разработали пилотную программу, по которой очистку сточных вод предусматривалось проводить альтернативной технологией, используя традиционные и естественные методы очистки. Исходя из финансовых возможностей, программа была разделена на два этапа: первый этап был реализован с 2010 по 2012 годы в рамках Программы малых грантов Глобального Экологического Фонда при содействии ПРООН и финансировании силами общины Паракар.

На первом этапе реализации программы в общине был построен коллектор сточных вод длиной почти в 900 метров для отведения сточных вод на территорию станции очистки, а также очистные сооружения: грабельное отделение с решеткой, насосная станция подкачки, биологический пруд с искусственной аэрацией, здание для воздуходувного оборудования, пруд-отстойник.

Второй этап реализации программы длился с 2013 по 2015 годы при финансовой поддержке Глобального водного партнерства (GWP). За это время был реконструирован пруд-отстойник и решетка грабельной, построена система очистки дна отстойника от ила, биологический пруд с естественной аэрацией и устройство для удаления ила, образовавшегося на дне пруда, иловые площадки, санитарный узел для работников. Территория очистной станции была обустроена и на ней высажены деревья.

В биологический пруд с естественной аэрацией был помещен водный гиацинт, который сокращает количество бактерий (Коли индекс) примерно в 4 раза. Химический анализ очищенных сточных вод демонстрирует достаточно высокие показатели очистки.

В результате реализации пилотного проекта были



Гиацинты

достигнуты следующие результаты:

- Община имеет собственную, децентрализованную станцию очистки сточных вод;
- За счет очищенных сточных вод доступен дополнительный объем воды (11,7л/с), пригодной для орошения, который не зависит от погодных условий и климатических изменений;
- 60% деградированных сельскохозяйственных земельных участков уже восстановлено и обрабатываются;
- Переработанный ил используется в садах в качестве дешевого и качественного органического удобрения;
- Обеспечена пищевая безопасность жителей и санитарное состояние общины в целом.

В процессе эксплуатации очистной станции был выявлен ряд проблем, например низкий уровень знаний по использованию системы канализации среди населения общины.

В рамках региональной программы GWP SACENA «Вода, климат и развитие» были организованы занятия в школах для учащихся младших, средних и старших классов. Также была разработана и распространена информационная брошюра под названием «Унитаз – не помойка», проведены занятия по теме «Воздействие климатических изменений на уязвимость водных ресурсов», продемонстрирован обучающий мультфильм для детей «Круговорот воды». Волонтер из Уругвая представила доклад на тему «Процесс очистки сточных вод в Монтевидео» и т.д. Вместе с детьми были отпразднованы “Всемирный день мытья рук” и “Международный день туалетов”. По завершении обучающих занятий ученики младших классов получили в подарок ручные полотенца (на фото справа).



Как итог осуществления проекта 27-го ноября 2015 года научно-экологическая НПО «Национальное водное партнерство» совместно с инженерно-консалтинговой компанией «JINJ» в рамках программы «Вода, климат и развитие» организовали региональный семинар на тему «Альтернативные подходы к очистке сточных вод». Семинар был проведен в общине Паракар.

Целью семинара стало:

- Информирование представителей различных структур, международных организаций, действующих на территории Армении, лиц, ответственных за принятие решений в Армавирском марзе (район), а также информирование широкой общественности о текущем состоянии в области водоотведения, об основных существующих проблемах и возможных путях их решения;
- Укрепление в сознании специалистов, управляющих водными ресурсами и лиц, принимающих решения, понятия о том, что сточные воды являются ценным водным ресурсом.



На фото: участники семинара

В семинаре приняли участие представители министерств охраны природы, здравоохранения, сельского хозяйства, министерства территорий и по чрезвычайным ситуациям, градостроительства; члены природоохранной и здравоохранительной госинспекций, а также уполномоченные лица городской и сельской общин Армавирского марза, и представители водоснабжающих компаний (всего 37 участников).

Во время семинара представители госинспекций, ЗАО «Нор Акунк», компании «JINJ» и НВП, а также волонтер из Уругвая представили доклады о текущих проблемах водного сектора, о результатах пилотного проекта, выполненного в селе Паракар, провели тематические дискуссии, обсудили возможности выполнения такого же проекта в других общинах. По окончании семинара участники мероприятия посетили очистную станцию сточных вод.

*Научно-экологическая НПО “Национальное водное партнерство” выражает глубокую признательность главе общины Паракар господину Самвелу Варданяну, руководителю компании «Благоустройство» в Паракаре Артаку Мкртумяну, сотрудникам сельского муниципалитета, директорам школ общины Карине Макарян и Варздату Акопяну и всем, оказавшим содействие, благодаря которым стала возможной реализация пилотного проекта и его успешное завершение.*

Кыргызская Республика является аграрной страной, где более половины населения занято в сельском хозяйстве и, в силу сложившихся климатических условий, находится в зоне рискованного земледелия, поэтому сельскохозяйственное производство здесь в наибольшей степени зависит от возможных изменений климата.

В Кыргызстане на орошаемых землях существует острый дефицит органических и минеральных удобрений, использование которых, прежде всего, зависит от решения проблем, связанных с их приобретением, транспортировкой, применением и хранением.

Деградация почв, усугубляющаяся в условиях изменения климата, причиняет Кыргызстану большой экономический ущерб. Различная степень деградации почв снижает урожайность сельскохозяйственных культур на 20-60 %.

Приоритетным направлением адаптации к изменению климата по отношению к водным ресурсам является внедрение практики рационального использования водных ресурсов.

Реализация демонстрационного проекта «Вода, климат и развитие» в Кыргызской Республике была направлена на:

- широкое распространение информации, полученной в процессе реализации демонстрационного проекта по агротехническим, ирригационным и мелиоративным технологиям выращивания фасоли в условиях почво-грунтов верхней зоны Таласской долины;
- помощь крестьянам и фермерам адаптироваться и стать более устойчивыми к воздействию изменения климата:
- устойчивое увеличение продуктивности фасоли и знаний по технологии выращивания фасоли в почвенных условиях Таласской области, а также повышению доходов сельского населения;
- распространение опыта и рекомендаций по результатам проекта в пределах земледельческой зоны Таласской долины, а также в других районах Кыргызской Республики, занимающихся выращиванием фасоли.

Массовое выращивание фасоли в Таласской области Кыргызстана началось в последнее десятилетие. В Таласской области фасоль сейчас практически является монокультурой, так как свыше 50% сельскохозяйственных площадей области засеваются фасолью разных сортов и типов. Почвы Таласской области истощаются вследствие того, что бобовые растения забирают из почвы все питательные вещества. Поэтому, чтобы сохранить уровень объемов урожая и не ухудшать почву, необходимо заниматься севооборотом. По результатам различного рода исследований было выработано научное обоснование, которое объясняет, какая культура должна быть предшественником, и какая высаживаться после.

Процесс реализации демонстрационного проекта совпал с экстремальными погодными условиями в Таласской области. В период реализации там имели место и засуха, и отсутствие воды в водосточнике в поливной сезон, ранние заморозки и проливные дожди в период уборки урожая. Недостаток почвенного увлажнения негативно сказался на росте фасоли и формировании его урожайности. При дефиците влаги отмечалось замедление прорастания, снижение всхожести семян, повреждение фасоли из-за растрескивания почвы, снижение роста побегов и корней, сброс цветков и плодов и т.д. Такие экстремальные погодные условия имеют тенденцию либо учащаться, либо усиливаться вследствие изменения климата.

Как отмечают специалисты Министерства сельского хозяйства и мелиорации КР, в Таласской долине имеется опасность полного заражения почвы, после чего посевы фасоли в будущем могут быть невозможны, то есть широкомасштабное внедрение этой культуры на больших площадях чревато развитием специфических болезней.

Ранее считалось что "фасоль для нашего земледелия является находкой". Отмечалось, что "фасоль как азотфиксирующая культура сохраняет плодородие, улучшает структуру почвы", а "ее выращивание создаст дополнительные рабочие места, увеличит поступление денежных средств в бюджет республики". Но при этом был забыт один из основных



На фото: Здесь будет поле фасоли!



Фенологические наблюдения

законов земледелия – севооборот и результат сейчас налицо. Если 4-5 лет назад в Таласской области собирали по 2-3 тонны фасоли с гектара, то в 2013-2014 годах - только по 1,5-2 тонны. Товарное зерно уменьшается в размерах, а цвет его ухудшается. Если раньше основное зерно фасоли сорто-типа «белая» было больше 9 мм и имело чистый белый цвет, в настоящее время оно в пределах 6-8 мм и приобрело неприятный желтоватый оттенок, что резко снижает его коммерческие и потребительские качества.

В данное время Таласская фасоль еще конкурентоспособна, но через 2-3 года, если не будет практиковаться элементарное чередование культур, не будет на государственном уровне организовано семеноводство фасоли и не будут применяться современные методы защиты

растений, то кыргызская фасоль потеряет прибыльный и перспективный рынок, на котором в данное время пока имеет свою нишу. А это повлечет существенные негативные последствия для фермеров Таласской области и экономики Кыргызстана в целом.

Таким образом, можно отметить, что адаптация технологии выращивания фасоли, да и вообще растениеводства в условиях Таласской области Кыргызской Республики к возможным изменениям климата предполагает все более широкое использование ресурсо-энергосберегающих и природоохранных технологий.

На основе опыта демонстрационного проекта по адаптации технологий орошения фасоли в Таласской области Кыргызской Республики к изменению климата сделаны следующие выводы:

- Необходимы новые засухоустойчивые и высокоурожайные сорта фасоли, адаптированные к нашим местным условиям;
- Необходимо применение почвозащитных технологий, минимизация техногенного воздействия на почву;
- Необходимо рациональное использование оросительной воды. Учитывая дефицит оросительной воды, на склоновых, неровных и предгорных землях, на высокопроницаемых почвах (каменистые, песчаные, гравелистые и т.д.) для выращивания фасоли рекомендуется технология капельного орошения. Капельное орошение будет способствовать: повышению урожая на 20-30%; экономии воды в 3-5 раз; ускорению созревания культуры; исключению эрозии почвы; удобству внесения удобрений вместе с оросительной водой; уменьшению объема ручного труда поливальщика.
- Нужно внедрять оптимальные севообороты на основе утвержденной научно обоснованной системы рекомендаций по почвенным условиям;
- Нужно поощрять широкое применение органических удобрений, мульчирования, использования компоста и др.;
- Необходимо применение современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур (органическое земледелие, мелиоративные улучшения и т.д.);
- Необходимо применение современных мер борьбы с эрозией и засолением почв;
- Нужно осуществить сдвиг сроков сева для лучшего использования влаги на основе раннего проведения исследований влажностного режима почв и температуры воздушной среды;
- Необходима организация консультаций и тренингов для фермеров Кыргызской Республики, занимающихся выращиванием фасоли.
- Необходимо принятие институциональных и регулятивных мер на государственном уровне, например таких, как внедрение в растениеводстве систем раннего оповещения и прочих систем прогнозирования погоды, климатических изменений, рыночного спроса на виды продуктов растениеводства, системы и механизмов закупок сельскохозяйственной продукции (в т.ч. фасоли).



На фото: участники семинара

Водные ресурсы Туркменистана примерно на 95 – 96 % составляют воды, образующиеся за пределами страны. Все более нарастающее влияние глобального потепления климата на нашей Земле на формирование воды в верховьях рек, а также регулирование стока этих рек для гидроэнергетики и орошения в сопредельных странах в условиях жаркого и сухого климата региона оказывает большое влияние на обеспеченность пресной водой экономики и питьевого водоснабжения нашей страны.

Возделывание сельскохозяйственных культур и в частности хлопчатника, посевные площади которого составляют около 33 % всех пахотных земель страны, проводится только за счет регулярного орошения в основном при бороздковом способе полива. Проведение поливов хлопчатника традиционным способом полива по бороздам по существующей технологии требует норм полива, значительно, в 1,2-1,5 раза и более превышающих потребность растений в поливной воде.

Учитывая то, что примерно 92 % всех водных ресурсов нашей страны используются на орошение сельскохозяйственных культур, вопрос экономного использования воды при этом является одной из наиболее актуальных проблем настоящего и будущего нашей страны.



В связи с этим, целью настоящей работы является повышение эффективности использования оросительной воды при возделывании хлопчатника по бороздам за счет внедрения усовершенствованной технологии полива с использованием переносных поливных шлангов и трубопроводов (на фото слева) и, соответственно, установление научно - обоснованных режимов орошения хлопчатника при внедрении этой технологии.

#### Итоги работы:

1. Изучены водно-физические свойства и механический состав почв демонстрационного и контрольного участков. Установлено, что почвы опытных участков идентичны. Верхний 0-40 см слой представлен средне- и тяжелосуглинистыми почвами, нижележащий 40 – 100 см горизонт состоит из переслаивания легкосуглинистых и супесчаных разновидностей. В условиях повышенной водопроницаемости нижележащего слоя поливы расчетными поливными нормами с использованием переносных трубопроводов обеспечат равномерное увлажнение расчетных горизонтов почвы и явятся основой для создания оптимального водного режима в корнеобитаемой зоне.
2. В результате анализа и обобщения данных предлагается усовершенствованная технология полива по бороздам с заменой временных оросителей переносными гибкими и жесткими трубопроводами. Проведен гидравлический расчет поливных трубопроводов, установлены потери напора по длине, обеспечивающие равномерную подачу воды по всем водовыпускам в поливные борозды.
3. Поливной режим на демонстрационном участке рассчитан и осуществлен по дефициту влажности почвы с поддержанием нижнего порога предполивной влажности почвы на уровне 70-80-65 % ППВ. В соответствии с этим при поливах с использованием передвижных жестких и гибких трубопроводов за вегетационный период хлопчатника проведено 6 вегетационных поливов общей оросительной нормой - 3920 м<sup>3</sup>/га, которые полностью обеспечили оптимальный водный режим поля.
4. Проведены фенологические и биометрические наблюдения за ростом и развитием хлопчатника. Установлено, что при варианте поливов с использованием передвижных трубопроводов, сроки наступления периода созревания отмечались в среднем на 15 дней раньше, чем при поливах по бороздам. При этом фактическая урожайность хлопчатника была на 6,3 ц/га выше, чем на контроле (42,8 и 36,5 ц/га). С учетом этого, суммарное водопотребление по вариантам составляла соответственно 7921 и 9269 м<sup>3</sup>/га, коэффициент водопотребления равнялся 185,1 и 253,9 м<sup>3</sup>/ц.
5. Дан анализ динамике засоления и проведен расчет солевого баланса расчетного горизонта почвы за вегетационный период. В соответствии с утвержденными классификациями по исходному засолению, корнеобитаемый слой почвы характеризуется как незасоленный – содержание сухого остатка составляет 0,1088 – 0,1434 % , С1 иона 0,0102



– 0,0138 %. К концу вегетационного периода отмечается уменьшение общего содержания солей до 0,097 – 0,104 %. В целом в начальный период вегетации фактический запас солей по вариантам составлял в среднем 17,56 и 22,8 т/га, в конце вегетации – 15,5 и 16,54 т/га, или на 2,06 и 6,26 т/га меньше. С учетом поступления солей с оросительной водой – 2,96 и 3,90 т/га, расчетное содержание солей в конце вегетационного периода составляло 2,52 и 26,70 т/га. В результате сопоставление фактических и расчетных показателей установлено, что 5,02 и 10,16 т/га солей вымыто из расчетного горизонта в нижележащий.

6. Для улучшения равномерности увлажнения поля по длине борозд, уменьшения фильтрационных потерь и сброса воды в конце поля исследованы вопросы подачи воды в поливные борозды из расчетных частей длины переносных трубопроводов. Вода на поле подается одновременно в начале, середине и на  $\frac{3}{4}$  длине борозды. Продолжительность полива по сравнению с водоподачей в головной части сокращается в 2-3 раза, потери на глубинное просачивание не превышают 10 – 15 %.

7. При разработке усовершенствованной технологии полива базовой зависимостью является связь между урожаем и нормой полива. Полученная связь может быть использована для количественной оценки потерь урожая, связанных с неравномерностью распределения оросительной воды по длине борозды при различных значениях поливной нормы. Разработаны графики зависимости распределения впитываемого в почву объема воды по длине борозды в зависимости от различных условий водообеспеченности хлопкового поля.

8. Разработана расчетная схема изменения величины поливной струи по длине борозды при различных расходах воды, подаваемых в борозду, на основании которой можно выбрать оптимальную схему расположения переносных поливных трубопроводов при различных критериях влагообеспеченности и равномерности увлажнения почвы.

9. К внедрению в производство рекомендуется методика расчета оптимальных технических нормативов переносной системы полива по бороздам – площадь полива с одной порции и необходимые для полива расхода воды, характеризующиеся длиной переносного поливного трубопровода, их количеством на распределительном трубопроводе, расходом водовыпускных отверстий. Разработана и рекомендуется к внедрению последовательность организации полива хлопчатника на поливном участке. Наиболее эффективной считается организация полива при одновременной работе всей системы переносных трубопроводов на одной позиции.

## **АЗЕРБАЙДЖАН      Разработка мероприятий по рациональному использованию водных ресурсов с учетом климатических изменений**

Азербайджан - край древнего орошаемого земледелия. Из 4,5 млн. га земель пригодных для сельского хозяйства пригодны для орошения 3,2 млн.га. В настоящее время орошаемые земли составляют около 1,426 млн.га. Они расположены, в основном, в равнинно- аридной зоне, которая характеризуется жарким сухим климатом, скудными атмосферными осадками (200- 300 мм в год) и сложностью почвенно- климатических условий. На 610 тыс.га орошаемых земель осуществлены комплексно- мелиоративные мероприятия и построена коллекторно- дренажная сеть. В условиях засушливого климата и различия почвенных характеристик в республике около 90% валового продукта сельского хозяйства получается на орошаемых землях.

Водные ресурсы Азербайджана состоят из запасов поверхностных (30-32 куб.км) и подземных вод (5,2 куб.км). Отличительными особенностями этих вод являются:

- а) ограниченность;
- б) неравномерное распределение стока внутренних рек;
- в) формирование около 70% ресурсов поверхностных вод на территориях сопредельных стран;
- г) сильная загрязненность речных вод уже при поступлении на территорию страны.

Около 75% населения Азербайджана для хозяйственных и питьевых нужд использует поверхностные воды, из бассейна рек Куры и Араза.



Целью данного проекта является анализ воздействия климатических изменений на водные ресурсы и разработка адаптационных мероприятий, позволяющие смягчить или предотвращать негативные последствия изменения климата на водные ресурсы, обоснование применения водосберегающих методов и способов орошения в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий и оптимизация отношений вода-почва-урожай на орошаемых землях с целью сохранения плодородности почв с учетом негативных явлений климатических изменений, а также демонстрация водосберегающих технологий полива сельскохозяйственных культур.

### Выводы и рекомендации

- Возрастает роль и необходимость адаптации к уже наблюдаемому и ожидаемому в будущем изменению климата, что обуславливает необходимость применения принципов интегрированного управления водными ресурсами, которое предусматривает привлечение в оборот всех видов имеющейся воды. Одним из таких источников воды являются минерализованные коллекторно-дренажные воды.

- Анализ и обобщение теоретических и экспериментальных исследований в стране и за рубежом показывают, что до сих пор не существует единого мнения об использовании минерализованных вод для орошения сельскохозяйственных культур, т.к. критерии оценки качества оросительных вод существенно зависят от природно-хозяйственных факторов. Однако, существующие критерии дают возможность учесть предварительную оценку качества оросительных вод. В конкретных условиях вопрос использования минерализованных вод необходимо решать в зависимости от почвенно-климатических, гидрогеологических, ирригационно-хозяйственных и мелиоративных условий данного массива.

- Проведенные опыты и полученные результаты исследований показывают, что в условиях дефицита пресных оросительных вод в вегетационный период применение для орошения сельскохозяйственных культур маломинерализованных коллекторно-дренажных вод с концентрацией до 2-3 г/л с учетом почвенно-мелиоративных условий является допустимым и целесообразным мероприятием.

- В условиях, где верхняя толща почвогрунтов и верхние слои грунтовых вод опреснены до требуемого предела порога засоления, вегетационные поливы коллекторно-дренажными водами на фоне глубокого горизонтального дренажа не приводит к заметному

засолению почвогрунтов и грунтовых вод. Незначительное сезонное накопление солей в расчетном корнеобитаемом слое полностью ликвидируется осенне-зимними (профилактические промывки) или весенними (араты) поливами пресной водой из расчета 2-3 тыс.м<sup>3</sup>.

- Проведенные исследования на делянках с хлопчатником показывают, что разница по урожайности по вариантам незначительна. Самая высокая урожайность (27,3 ц/га) наблюдалась по первому варианту-орошение арычной водой по требуемой норме, а самая низкая (24,4 ц/га) по третьему варианту - орошение минерализованной коллекторно-дренажной водой.

- Проведенные исследования на делянках с люцерной показывают, что разница в урожайности по вариантам незначительна. Самая высокая урожайность (110,9 ц/га) наблюдалась по первому варианту- орошение арычной водой по требуемой норме, а самая низкая (97,4 ц/га) по третьему варианту - орошение минерализованной коллекторно-дренажной водой.

В отчете приведены результаты исследований за один год. Полученные одногодичные данные позволяют нам прийти к определенным результатам, но, если эти эксперименты продолжить хотя бы еще один год, то на основе полученных результатов можно было бы подготовить более полноценные рекомендации.



Место реализации: Республика Казахстан, Кызылординская область, Сырдарьинский район, село Шаган, рисовые поля ТОО «Шаган Жер» и опытное поле ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства имени И. Жахаева».

**Целью** исследований являлось: создание показательной оросительной системы адаптированной к климатическим изменениям, обеспечивающей эффективное использование водных и земельных ресурсов.

**Задачи:**

- исследование элементов водного баланса (водоподача, сброс, осадки, испарение, фильтрация, дренажный сток и другие) и их связей с определяющими факторами;
- наблюдения за режимом грунтовых вод;
- изучение водно-физических и химических характеристик почв;
- изучение водного и солевого режима почв;
- наблюдения за динамикой минерализации и химического состава поверхностных и грунтовых вод;
- фенологическое наблюдение;
- проведение семинаров для ознакомления и распространения, подготовки рекомендаций.

**Партнеры:** Для достижения целей проекта Водное Партнерство Казахстана привлекает к выполнению проекта следующие организации:

Центр распространения знаний «Кызылорда», основной деятельностью которого является распространение передовых знаний и технологий в АПК. ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства имени И. Жахаева», который имеет научный потенциал и является ведущим научно-исследовательским институтом Казахстана в области рисоводства.

**Меры:**

— Улучшение водохозяйственной инфраструктуры с целью повышения эффективности использования земли и воды;

— Разработка инструментов и методов реагирования на растущие риски, связанные с водной безопасностью;

— Усиление поддержки подхода ИУВР заинтересованными сторонами посредством региональных и национальных диалогов;

— Повышение информированности и понимания проблем адаптации к изменению климата.

Реализованы следующие мероприятия с целью демонстрации того, как получить хороший урожай и прибыль:

— Эффективные технологические схемы орошения с учетом характеристик поля;

— Использование поливной воды в соответствии с требованиями культуры и с учетом почвенно-мелиоративных условий;

— Применение рекомендуемых норм минеральных и органических удобрений в пределах графика;

— Эффективное использование мер с болезнями и вредителями;

— Своевременное проведение агротехнических работ;

— Ремонт и реконструкция оросительных и картовых систем;

— Планировка орошаемых полей;

— Учет подаваемой поливной воды и учет сброса вод;

— Оборудование новыми водоучетными приборами;

— Наблюдение за состоянием грунтовых вод и за испарением поливной площади;

— Измерение температуры и влажности воздуха.

**Результаты:**

— На каждый гектар риса подача воды составила – 22498 м<sup>3</sup>, а в 2013 году на каждый гектар было подано – 31280 м<sup>3</sup>. То есть подано воды меньше на 8782 м<sup>3</sup> или экономия воды составляет – 28,1%

— Урожайность риса с демонстрационного участка: площадь – 14,59 га, общая масса – 775,7 ц, урожайность – 53,1 ц/га, по традиционной технологии – 45,0 ц/га

— Экономическая эффективность водосберегающей технологии: - рентабельность по традиционной технологии – 5%. по проекту – 15,5%.



На фото: измерительные приборы

Демонстрационный проект нацелен на пропаганду достижений науки и техники, передового опыта, внедрения современных технологий и наращивания потенциала, повышения осведомленности и знания водо- и землепользователей республики в условиях климатических изменений.

На основе анализа опубликованных работ по теме «Вода, климат и развитие», оценки и фактического изучения данной проблемы можно сделать следующие выводы:

- Глобальное потепление в значительной степени скажется на водных ресурсах региона. Ожидается, что истощение водных ресурсов станет причиной снижения сельскохозяйственного производства в Центральной Азии на 15-50%. В настоящее время ресурсы естественного стока рек в бассейне Аральского моря исчерпаны полностью и водохозяйственный комплекс региона имеет дело с нарастающим дефицитом воды. Суммарное использование водных ресурсов в бассейне реки Сырдарья составляет 130-150% и в бассейне реки Амударья 100-110%.

- Рост среднегодовых температур приводит к более интенсивному таянию ледников, что сказывается на годовом стоке рек с ледниково-снеговым типом питания. За XX век площадь ледников Таджикистана снизилась на 20-30%, а Афганистана на 50-70%. В ближайшем будущем площадь ледников Таджикистана может уменьшиться ещё на 15-20%, при этом запасы воды в ледниках сократятся на 80-100 куб.км<sup>3</sup>. В Таджикистане годовой сток рек к 2050 году может снизиться на 3,9%.

- Прогнозируется, что рост температуры больше 2°C приведет к негативным последствиям для окружающей среды и экосистем, экономики и здоровья населения. Могут сократиться запасы подземных вод в связи с уменьшением их подпитки поверхностными водами и атмосферными осадками, что приведет к срыву питьевого водоснабжения в отдельных районах. С потеплением климата и воздействием селевых потоков, оползней и наводнений возрастает риск распространения инфекций, передающихся водным путем. Увеличится объем наносных отложений, смываемых в реки и водохранилища, соответственно возрастет мутность воды, что создаст значительные проблемы для безопасного питьевого водоснабжения.



**На фото: капельное орошение хлопчатника**

- На территории Таджикистана формируется до 60% речного стока бассейна Аральского моря. За 30 лет наибольшее сокращение среднегодового стока наблюдается на реках Кызылсу, Зеравшан, Вахш и Пяндж (до 7%). В меньшей степени сокращение стока наблюдается на реке Кафирниган (до 3%). На Восточном Памире сток рек оставался практически без изменений, а в отдельных районах Западного Памира несколько увеличился (0,5-1%).

- Водные экосистемы претерпят изменения, связанные с режимами стока, температуры и уровня воды. Увеличение непостоянства стока, особенно частоты и длительности больших наводнений и засух, может снизить качество воды, биологическую продуктивность и среду обитания в бассейнах рек, в особенности малых.

- Наиболее уязвимым к изменению климата является орошаемое земледелие, потребляющее до 90% водных ресурсов, и обеспечивающее занятость до 70% населения страны.

- Уязвимость сельского хозяйства также обусловлена участвовавшими случаями аномальных гидрометеорологических явлений

- Исследования по оценке уязвимости сельскохозяйственных культур к изменению климата показали, что их урожайность в первую очередь определяется регулярным орошением, суммой эффективных температур, количеством осадков, свойствами почвы и уровнем агротехники возделывания.

- При ожидаемом повышении среднегодовой температуры биологическая потребность растений в воде увеличится на 3-10%. Испарение с водной поверхности возрастет на 5-10%, а эвапотранспирация растений увеличится на 10-20%. Это приведет к увеличению оросительной нормы от 22 до 38%.

- Республика Таджикистан среди стран Центральной Азии имеет самый низкий показатель по водообеспеченности (1680м<sup>3</sup>/год/чел.) и удельным орошаемым земельным ресурсам (0,09га/чел.). В связи с этим, в целях обеспечения продовольственной безопасности, Таджикистану необходимо увеличить площади орошения на ближайшую перспективу и довести их до одного миллиона гектаров.

- В сложившейся ситуации необходима разработка новых мелиоративных режимов, повышение КПД оросительных систем и внедрение прогрессивных методов орошения, стимулирование водосбережения, оптимизация состава сельскохозяйственных культур с переходом от влаголюбивых к более засухоустой-

чивым культурам для обеспечения продовольственной безопасности. Этому в значительной мере способствовало бы внедрение принципов интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР).

- Показано, что эффективные технологические схемы орошения, особенно применение капельного способа орошения, с учетом водно-физических и климатических характеристик выбранного поля, использование поливной воды в соответствии с биологическими требованиями культуры и с учетом почвенно-мелиоративных условий, применение рекомендованных норм минеральных и органических удобрений в пределах оптимальных сроков и графика, эффективное использование мер борьбы с болезнями и вредителями и своевременное проведение всех агротехнических работ способствовали повышению урожайности сельскохозяйственных культур в 1,5-3 раза, экономии оросительной воды до 60% и снижению непроизводительных потерь воды до 5%. Этому способствовало:

- Снижение потерь воды на фильтрацию и испарение;
  - Отсутствие поверхностного стока и водной эрозии;
  - Уменьшение сорняковой растительности, следовательно - непроизводительного расхода воды из междурядий;
  - Оптимальное и устойчивое увлажнение корнеобитаемого слоя в периоды роста и развития растений;
  - Возможность локального в небольших дозах внесения удобрений вместе с водой;
  - Снижение числа междурядных обработок;
  - Возможность уплотнения посевов культур (увеличение густоты стояния растений);
  - Отсутствие подъема грунтовых вод и опасности вторичного засоления;
  - Возможность применения на склонах земель;
  - Уменьшение затрат энергии на создание напоров воды в трубопроводах по сравнению с дождеванием;
- ! Повышение урожайности и качества сельскохозяйственных культур.

- Максимальная урожайность 5,6 т/га средневолокнистого хлопчатника получена при капельном орошении с использованием пленочной мульчи, что на 2,2 т/га больше, чем при бороздковом поливе с использованием пленочной мульчи (3,4 т/га.). При этом удельные затраты оросительной воды на 1т урожая средневолокнистого хлопчатника изменяются от 500 при капельном до 1600 м<sup>3</sup>/т при бороздковом поливах.

- При бороздковом поливе овощных культур (томаты, огурцы, болгарский перец) лучшим режимом орошения, обеспечивающим получение максимального урожая является поддержание предполивной влажности почвы в пределах 70-80% от предельно полевой влагоемкости почвы. При этом оросительная норма в среднем составляет 6200 м<sup>3</sup>/га, а поливная норма не превышает 550-750 м<sup>3</sup>/га. При капельном орошении поддержание такой влажности в почве обеспечивает получение урожая в среднем 56т/га – томатов, 50т/га – огурцов и 22,5т/га – болгарского перца, что в 2 раза, чем при бороздковом поливе.

- В условиях дефицита водно-земельных ресурсов и климатических изменений, повышение отдачи орошаемого поля путем интенсификации, т.е. круглогодичного использования орошаемых земель и водосбережения имеет важное значение. Поэтому выбран участок, где после уборки кукурузы (1-й урожай) были

посеяны зимне-вегетирующие промежуточные сельскохозяйственные культуры (пшеница, рапс, овес, рожь, горох) для получения второго урожая. Для интенсивного использования орошаемых земель продемонстрированы технологии выращивания картофеля, пшеницы и люцерны на междурядьях садов.

Таким образом, можно констатировать, что масштаб проблем и задач по смягчению воздействия изменения климата весьма внушителен и охватывает почти все сферы жизнедеятельности человека. Смягчение и преодоление этих кризисов требуют мобилизации усилий всех заинтересованных сторон и более слаженного сотрудничества стран бассейна.



На фото: Виноградники на склонах



На фото: Второй посев подсолнечника

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Председателя GWP SACENA Нино Чхобадзе с избранием ее председателем председателей GWP! Это признание ее личного авторитета и авторитета GWP SACENA! Успехов Нино и всем нам!

### Глобальное потепление?



#### Новые книги.

Джедедиа Перди (Jedediah Purdy), «After Nature» (За природой), профессор Дюкского университета, Северная Каролина, США. Журналист Росс Андерсен (Ross Andersen) в преддверии климатического саммита побеседовал с Перди. Вот заключительные слова профессора: Андерсен: — На этой неделе в Париже проходят самые важные переговоры по вопросу об изменении климата за последнее десятилетие. Считаете ли вы, что на этой конференции может сформироваться новая концепция природного мира — и даже новая политика Антропоцена?

— Мне очень хотелось бы в это верить. Многие вкладывают массу надежд в эти переговоры по вопросу изменения климата. И нам стоит пожелать делегатам успеха. Однако пока те пессимистичные анализы, против которых я выступал, начиная работу над книгой, скорее верны, чем ошибочны. Международные попытки до сих пор являются побочным продуктом национальной политики, которая по сути своей очень эгоистична и недальновидна.

Наихудшим результатом можно будет считать приторный слой высокопарных речей о всеобщей ответственности, накрывающий мир, который продолжает выбрасывать парниковый газ в атмосферу, заражать планету токсинами, провоцировать деградацию почвы, закисление океана, исчезновение редких видов и вырубку лесов. Разумеется, это очень хорошо, что сейчас климатическое движение стало гораздо мощнее, чем еще пять лет назад, и что канадцы снова заняли правильную позицию. Однако больше всего пугает то, что мы можем знать, что нам нужно делать, десятилетиями говорить об этом, выносить этот вопрос на международную площадку, но продолжать вести такой образ жизни, который лишь усугубляет проблему. Разработка политики, которая сможет демократическим путем изменить наш образ жизни — это чрезвычайно трудная задача, но это единственный выход, который у нас есть.

#### Полностью читайте:

<http://inosmi.ru/social/20151208/234715209.html>

## ВНИМАНИЕ! ПРЕМИЯ ПО ВОДЕ

Международная премия Принца Султана бен Абдель Азиза по воде (PSIPW) является международной наградой за научные инновации, связанные с водой. Пять призов присуждаются каждые два года.

Премия по поверхностным водам охватывает все аспекты изучения и развития поверхностных водных ресурсов.

Премия по грунтовым водам присуждается за работы, связанные со всеми аспектами исследований и разработок ресурсов подземных вод.

Премия за альтернативные водные ресурсы охватывает опреснение, очистку сточных вод, и другие нетрадиционные способы получения качественной воды.

Приз по управлению и охране воды предусматривает награду за инновации при использовании, управлении и защите водных ресурсов.

Каждый из четырех перечисленных специализированных призов составляет US \$ 133,000.

Исследователи, исследовательские группы и организации могут номинировать сами себя на эти награды.

Пятым призом является творческая премия, которая присуждается за новаторскую, передовую научную работу, являющуюся прорывом в любой области, связанной с водой. Это может быть исследование, изобретение, новая запатентованная технология. Сумма премии US \$ 266,000. На эту премию нельзя самовыдвигаться. Кандидатов могут номинировать университеты, НИИ, организации и учреждения. Кандидатами могут являться индивидуумы и группы исследователей.

Последний срок подачи заявок 31 декабря 2015.

Подробности на сайте: <http://www.psipw.org>

Обратите внимание – премия присуждается раз в 2 года. Следующий цикл начнется в феврале 2016 года. Следите за объявлениями!

**Глобальное водное партнерство Центральной Азии и Кавказа (GWP SACENA)** является одним из 13 региональных партнеров Организации Глобальное Водное Партнерство (GWPO). GWPO создана в 1996 году под эгидой ООН согласно решению Глобального саммита 1992 года для продвижения интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР). GWP SACENA зародилось в 2002 году в Алматы и объединяет национальные водные партнерства всех 8 стран Центральной Азии и Кавказа, а также Монголии. Секретариат GWP SACENA находится в Ташкенте, Узбекистан по адресу: ул. Осие, 6, аппартмент 103. Более подробно о GWP на сайте [www.gwp.org](http://www.gwp.org)