



НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЙ КООРДИНАЦИОННОЙ  
ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КОМИССИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ  
(НИЦ МКВК)



**Сборник научных трудов  
НИЦ МКВК**

**Вып. 17**

Ташкент 2020

**Научно-информационный центр  
Межгосударственной координационной  
водохозяйственной комиссии Центральной Азии  
(НИЦ МКВК)**



# **Сборник научных трудов**

**Выпуск 17**

Ташкент – 2020

В настоящем сборнике изложены результаты научно-исследовательских работ, выполненных специалистами Научно-информационного центра МКВК и партнерских организаций в 2019-2020 годах.

Под редакцией д.т.н., профессора Духовного В.А.

Сборник подготовили к печати:  
Зиганшина Д.Р., Кенжабаев Ш.М., Беглов И.Ф.

# СОДЕРЖАНИЕ

Навстречу 70-летию Международной комиссии по ирригации и дренажу Духовный В.А. ....	5
Центрально-Азиатская экспертная платформа перспективных исследований в области водной безопасности и устойчивого развития Духовный В.А., Ибатуллин С.Р., Зиганшина Д.Р., де Шуттер Ю. ....	10
Теория и практика создания и функционирования национальных органов руководства водой Духовный В.А., Мирзаев Н.Н. ....	19
Предложения по созданию Водно-энергетического консорциума Центральной Азии Духовный В.А., Муминов Ш. ....	33
Возвращаясь к проблеме равенства голосов при принятии решений коллегиальным органом: необходимость еще одной правовой оговорки Рысбеков Ю.Х., Рысбеков А.Ю. ....	39
К вопросу о количестве трансграничных рек в мире Рысбеков Ю.Х., Рысбеков А.Ю. ....	47
Функционирование системы платного водопользования в дальнем зарубежье и в Центральной Азии Мирзаев Н.Н. ....	58
Универсальный метод расчета платы за ирригационные услуги объединений водопользователей и водохозяйственных организаций Мирзаев Н.Н. ....	88
Возможности переброски коллекторно-дренажных вод Хорезмской области для гарантированной подпитки озёрных систем Южного Приаралья Духовный В.А., Эшчанов О.И. ....	108
Автоматизация рек Сырдарьи и Амударьи Масумов Р.Р. ....	112

Принципы интегрированного управления водой в Приаралье с учетом концепции нейтральной деградации земель Соколов В.И. ....	117
Некоторые результаты анализа данных бюллетеней раннего оповещения по бассейну Аральского моря за февраль-май 2020 года Сорокин Д.А. ....	138
О развитии и перспективах онлайн-инструмента WUEMoCA Кенжабаев Ш., Конрад К., Димов Д., Эргашев И., Солодкий Г., Зайтов Ш., Сорокин Д., Рузиев И. ....	144

# Навстречу 70-летию Международной комиссии по ирригации и дренажу

## Духовный В.А.

Международная комиссия по ирригации и дренажу (МКИД) была основана 24 июня 1950 года как научно-техническая добровольная некоммерческая неправительственная международная организация (НПО) со штаб-квартирой в Нью-Дели, Индия. Большое значение имел тот факт, что правительство Индии немедленно оказало большую поддержку МКИД, выделив помещение и финансирование, которое, наряду с вкладами других стран, постоянно все 70 лет неизменно поддерживается Индийским правительством.

Деятельность Комиссии ориентирована на повышение обеспеченности продовольствием и волокном людей во всем мире путем улучшения управления водными и земельными ресурсами и повышения продуктивности орошаемых и дренируемых земель посредством правильного управления водой и окружающей средой и применения методов орошения, дренажа и контроля наводнений.

Инициатива создания МКИД принадлежит ряду выдающихся индийских и английских специалистов ирригаторов Гулати, Фрамжи, Рэнгли, которые ухватили тот знаменательный момент в истории сельского хозяйства, когда орошение в частности и мелиорация в целом ознаменовали собой серьёзный рычаг в решительном подъёме сельского хозяйства и обеспечении его устойчивости. Этот период известен как время начала «зелёной» революции в Индии (проф. Сваминатан) и совпал с периодом развития систем «нового орошения» в СССР.

Мне посчастливилось, одному из немногих советских специалистов того времени, когда общение с иностранными коллегами резко ограничивалось, благодаря тому положению, которое я занимал в руководстве водохозяйственными организациями Центральной Азии, а также моему знанию английского языка, соприкоснуться с деятельностью этой тогда единственной международной неправительственной организации с 1966 года.

Будучи тогда главным инженером Главголодностепстроя, я получил задание от начальника Главсредазирсовхозстроя Акопа Абрамовича Саркисова подготовить начальника Главголодностепстроя Иксана Низамовича Низамова к участию в VI Международном Конгрессе МКИД, который должен был состояться в Дели. С помощью моих коллег из Минводхоза СССР (И.С. Зонна – главного специалиста отдела зарубежных связей и М.Г. Чуелова – секретаря Советского национального комитета МКИД) мне удалось получить соответствующий материал о МКИД и подготовить соответствующую справку для мо-

его шефа и тогдашнего Министра водного хозяйства Узбекистана Салиджана Мамарасулова.

Представители Узбекистана вернулись с VI Конгресса воодушевлёнными и обогащёнными практикой и уровнем развития гидротехнического строительства, орошения, участием общественности в Индии, а также знакомством со многими выдающимися гидротехниками мира, включая США, Англию (Д. Хеннеси), Францию (Д. Барноз), Грецию (Х. Попандопулос). Делегацию СССР возглавлял первый заместитель Министра водного хозяйства, выходец из Узбекистана, К.К. Шубладзе. По его предложению было решено, что Советский Союз направит большую делегацию на следующий VII Конгресс в Мексике, а IX Конгресс пройдёт в Москве.

В делегацию на Мексиканский Конгресс от Узбекистана были включены К. Сапаев (тогда зампред Хорезмского Облисполкома), Х. Шагазатов (начальник Каршистроя), В. Антонов (заместитель директора «Средазгипроводхлопок»), Ф. Наджимов (заместитель Министра водного хозяйства Узбекистана), Б. Кадыров (директор Узгипроводхоза) и я. Конгресс был огромный по масштабам, включал в себя 10-дневную поездку по Мексике, где нам продемонстрировали прекрасные примеры кооперативного сельского хозяйства в «эхидо» – местные кооперативы. Здесь завязалась наша последующая многолетняя дружба с большой когортой зарубежных специалистов-ирригаторов – Бумбла и Гарт (Индия), Хосе Урутия и Хосе Менделуза (Испания), Барт Шульц и Маринус Бос (Нидерланды), Луис Перейра (Португалия), Чандра Мадрамуту и Али Шади (Канада) и много других. Благодаря всем этим друзьям мне удалось в последующем на протяжении 1998-2008 годов организовать многократные ознакомительные поездки всех членов и органов МКВК в Индию, Испанию, Канаду, США, Англию, Францию, Италию, Китай и другие страны мира, особо – организовать несколько потоков обучения в Израиле.

Следующими довольно знаковыми событиями в работе с МКИД стали организация Конгресса в Москве в 1975 году с ознакомительной поездкой гостей в Узбекистан и через три года – Первой Афро-Азиатской конференции по ирригации и дренажу в Ташкенте. Высокие гости – среди них три бывших президента МКИД Х. Попандопулос, Д. Барноз, Рэнгли – оценили достойно опыт и практику эффективного использования воды в республике. Особенное впечатление произвело комплексное освоение земель в Голодной степи, а также организация мелиоративных работ. На Московском Конгрессе министр мелиорации и водного хозяйства СССР Е.Е. Алексеевский был избран Президентом МКИД.

МКИД имеет более чем полувековой опыт передачи водохозяйственной технологии и разрешения связанных проблем. С помощью своего прошлого опыта и достижений и на основе комплексного управления водными ресурсами МКИД стремится продвигать программы по содействию устойчивому развитию орошаемого земледелия. МКИД была вовлечена в глобальные дискуссии, имевшие результатом «Повестку 21-го века», Всемирное водное видение, Все-

мирные водные форумы и т. д., которые стали центральным узлом для ряда его технических мероприятий.

В знак признания ее существенного вклада в осуществление программ и целей Международного года мира, объявленного Генеральной ассамблеей ООН, 15 сентября 1987 года Генеральный секретарь ООН назначил МКИД Посланником мира.

Вся деятельность МКИД для нашего региона было практически окном на Запад и Восток для обмена знаниями, опытом, лучшей практикой и продвижением важности орошения и дренажа для проблемы продовольствия и благополучия сельского населения. Следует отметить, что в начале периода независимости наше сотрудничество с МКИД помогло преодолеть тяжёлый период спада ирригации и дренажа. Бывшие президенты МКИД Джон Хеннеси, Барт Шульц, Питер Ли, Али Шади, Чандра Мадрамуту, почётный вице-президент Луис Перейра уделяли особое внимание и помощь нашему региону в переходе орошения и водного хозяйства на рельсы рыночной экономики и вовлечения в трансформирующуюся глобальную систему знаний и прогресса.

Наше поколение водных специалистов прошло через очень необычное и интересное время. Нам довелось участвовать в строительстве и освоении гигантских по масштабам сооружений таких, как Каракумский канал – крупнейший по размерам в мире, крупномасштабного освоения пустынных земель Голодной, Каршинской, Джизакской степей. Нам пришлось позже выдерживать нападки на ирригацию и водное хозяйство со стороны экологов и литераторов, тем не менее, мы никогда не утрачивали внимание и преданность нашей профессии – ирригации и дренажу,

Теперь мы являемся свидетелями возросшего внимания к орошению и дренажу со стороны правительств и международных финансовых институтов, как важнейшее направление обеспечения устойчивости человеческого развития, особенно обеспечения продовольственной безопасности всей планеты и отдельных стран. Мир стал понимать, что выживание аграрного сектора зависит от возможности его адаптироваться к постоянно растущему дефициту водных ресурсов и изменения климатических условий. Только этот путь может гарантировать успех в интенсивном соревновании за воду в условиях стремления всех народов добиться улучшения в благосостоянии людей и качестве природы. Это один из главных залогов будущего человечества. Для этого мы должны держать наше профессиональное единство на высоком уровне, чтобы встретить с достоинством надвигающиеся вызовы нашими пониманиями, знаниями и умением преодолевать эти хорошо известные проблемы нашей целеустремлённостью и лучшей практикой.

Дефицит воды ведёт к усилению конкуренции за воду почти везде в мире. Орошение, которое потребляет 70 % всей используемой воды, рассматривается многими политиками как сфера возможного перераспределения для других нужд. Этот подход должен быть поддержан только отчасти – без уменьшения орошаемых земель с соответствующим ростом продуктивности земли и воды.

Возможности в этом направлении безграничны путём создания строгой и хорошо контролируемой системы водного руководства, водного управления и водопользования.

Прототипами таких систем будущего могут служить водные хозяйства Израиля – для аридной и полуаридной зон, Голландии и Англии – для зоны переувлажнённых земель и Канады и Швейцарии – для умеренного климата и высокого уровня урбанизации.

Такой же вывод может быть сделан на примере Китая, который достиг полного само обеспечения продуктами питания одной шестой части населения мира при условии водозабора только 6 % водных ресурсов мира.

Эти примеры вселяют уверенность, что будущее выживания человечества может быть гарантировано на основе глубокого уважения к воде не только как залог продуктовой и водной независимости, а также благосостояния, но также и природного комплекса, который должен быть сохранён и приумножен для усиления этического, культурного и духовного потенциала человечества.

Мы должны продвигать отношение к воде и земле, которое восходит к старым традициям, обычаям, религиозным постулатам отношения к воде, как святыне, подарку от Бога, где человеческая система и окружающая среда переплетаются тесно как единое целое. Я верю, что орошение и дренаж, как механизм улучшения природных ресурсов могут гарантировать ориентированное на нужды человека развитие при экологически устойчивом отношении к природе. Это будет возможным, если орошаемое земледелие и мелиорация будут приближаться к потенциальной продуктивности воды и земли. На этой основе мир может избавиться от голода.

В заключение мне хотелось акцентировать внимание на необходимость подготовки будущих лидеров руководства и управления водой, орошением и дренажем. По инициативе почётного президента МКИД Гао Джани Китай начал проведение семинаров для молодых руководителей водного хозяйства из разных стран. Но этого мало – надо создать, по крайней мере, годичный курс для способных молодых организаторов производства, которым мы ветераны должны передать и опыт стратегического планирования и реформирования нашей отрасли и её адаптации к существующим и грядущим вызовам. Только тогда будущее будет в наших руках!!!

МКИД – мощная организация с хорошо развитой сетью национальных и тематических органов. Комиссией много сделано для продвижения и понимания роли отрасли во всём мире. МКИД постоянно является лидером новых идей и направлений. Новая идея штаб-квартиры МКИД – в развитие энергетического направления на развитие нетрадиционных источников энергии, развернуть поиск и развитие нетрадиционных источников воды.

Сейчас МКИД должен стать штабом знаний, прогресса и защиты места орошения и дренажа как основы благополучия в глобальном масштабе. Я завидую тем, кому предстоит выполнить эту важную и судьбоносную миссию.

Успехов всем на этом пути!!!



## **Центрально-Азиатская экспертная платформа перспективных исследований в области водной безопасности и устойчивого развития**

**Духовный В.А., Ибатуллин С.Р., Зиганшина Д.Р.,  
де Шуттер Ю.**

Проблемы выживания, связанные с климатическими угрозами, а также демографические, экономические, геополитические, экологические вызовы в Центральной Азии как никогда ранее требуют усиления стратегического межгосударственного сотрудничества.

В последние десятилетия руководители, общественные организации стран Центральной Азии в различных декларациях и заявлениях проявляют стремление объединить силы для решения региональных и трансграничных проблем, касающихся водообеспеченности, экологии, энергетики, транспортной системы, торговли и безопасности. Тем не менее, региональное сотрудничество на базе совместно финансируемых организаций, вносящих вклад в решение задач в области исследований и развития региона, развивается очень медленно и имеет весьма ограниченный охват<sup>1</sup>. Тот факт, что эти региональные организации, главным образом, занимаются водными и экологическими вопросами без привлечения других секторов, таких как энергетика и экономическая безопасность, приводит к пробелу в стратегиях, который необходимо срочно заполнить, учитывая текущие геополитические условия. Ведущими элементами этого стратегического сотрудничества должны стать водная безопасность, устойчивое развитие и процветание.

Идея создания независимой Центрально-Азиатской экспертной платформы перспективных исследований в области водной безопасности и устойчивого развития в поддержку новых процессов сотрудничества, в которых вода играет определяющую роль была первоначально представлена Ю. де Шуттером и В.А. Духовным на международной конференции по безопасности и устойчивому развитию в Самарканде в 2017 г. Главный принцип создания этой платформы заключается в том, что коллективные усилия дадут более креативные и продуктивные результаты, чем наращиваемые, но разрозненные национальные работы

Она получила полную поддержку на Центрально-Азиатском экспертном форуме, организованном Институтом стратегических и межрегиональных исследований при Президенте Республики Узбекистан и Региональным центром

---

<sup>1</sup> Примерами являются научно-информационные центры по вопросам водных ресурсов (НИЦ МКВК) и устойчивого развития (НИЦ МКУР) при Международном фонде спасения Арала (МФСА).

ООН по превентивной дипломатии для Центральной Азии (РЦПДЦА) в октябре 2018 г. Была создана инициативная группа экспертов из числа представителей Сети водохозяйственных организаций стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (СВО ВЕКЦА),<sup>2</sup> которая изучила целесообразность создания платформы путем проведения опроса в январе 2019 г. Главный механизм работы платформы должен заключаться в том, что, будучи независимой от уполномоченных организаций и их сфер интересов, она должна объединить экспертов различных направлений для выработки и анализа сценариев, стратегий и политики увязки интересов стран Центральной Азии на основе общей программы.

Как следствие, наиболее важный и уникальный эффект заключается в том, что платформа соберет вместе экспертов из различных институтов без создания новой организации и без необходимости экспертам уходить из своих институтов и компаний. Участвующие, частично на контрактной основе, специалисты будут работать независимо, как партнеры по вопросам, определенным общей региональной повесткой дня. Они будут подготавливать научно-обоснованные рекомендации, экспертные оценки и аналитические отчеты для демонстрации новых возможностей по взаимовыгодному использованию общих (водных) ресурсов для производства продовольствия, энергетики, охраны природы и т. д. в целях безопасности и процветания. Данная платформа позволит отойти от узкосекторальных подходов и перейти к новым процессам взаимодействия, где экспертные знания из различных областей (в т. ч. экономика, торговля, транспорт, вопросы права и безопасности) будут способствовать созданию новых сценариев развития, которые в итоге приведут к новой политике в области регионального сотрудничества. Платформа и ее программа действий позволит улучшить взаимодействие между институтами стратегических исследований, научно-исследовательскими организациями и отраслевыми ведомствами, вовлеченными в процессы выработки политики, планирования и поддержки принятия решений. Платформа также будет работать над повышением открытости информации, обмена данными и передового опыта для нахождения отраслевых и межотраслевых решений на региональном уровне. Данная инициатива по созданию платформы вдохновлена успешным опытом других экспертно-аналитических центров в мире, таких, как Брейгель (Европейский мозговой центр, специализирующийся на вопросах экономики), Фонд Бертельсмана (трансатлантическое взаимодействие) и Московский центр Карнеги (исследования проблем мира).

**Миссия и задачи.** Центрально-Азиатская экспертная платформа будет выступать в качестве аналитического центра, который с помощью новейших концепций и средств комплексного анализа политики разрабатывает стратегии и сценарии решения насущных экономических, политических, социальных и экологических проблем, влияющих на региональную политику в ЦА. Ее миссия заключается в привлечении самого передового научно-исследовательского потенциала для повышения качества анализа региональной политики и перспек-

---

<sup>2</sup> [www.eecca-water.net/](http://www.eecca-water.net/)

тивных исследований в интересах устойчивого развития и водной безопасности. Для выполнения этой миссии платформа:

- объединит ведущих специалистов различных дисциплин, которые будут работать на независимой и партнерской основе по вопросам общей региональной повестки дня;

- будет подготавливать качественные аналитические отчеты, оценки и прочие продукты на основе передовых информационных систем, моделей и инструментов, необходимых для проведения исследований;

- будет способствовать повышению уровня образования в области устойчивого развития.

Платформа создаст партнерства, которые объединят имеющиеся на национальном уровне передовые экспертные знания от институтов стратегических исследований и макроэкономической политики; проектных институтов и организаций водного хозяйства, энергетики, сельского хозяйства, окружающей среды; высших учебных заведений, академических и научных институтов, других заинтересованных организаций и экспертов (ГЭФ, АБР, ООН, ОСБ и АБИИ, ЕС), будут выступать в качестве источников финансирования и вклада в различные программы платформы (фонда). Платформа будет стимулировать и способствовать обеспечению координации научно-исследовательских работ, организует и улучшит условия для распространения и передачи результатов исследований, будет способствовать углублению понимания возможностей, открываемых региональным сотрудничеством на всех уровнях (региональном, национальном и местном). Хотя выработка общей повестки дня платформы – это вопрос будущего, уже сейчас можно определить некоторые важные тематические вопросы для региона<sup>3</sup>:

- Региональные стратегии адаптации к изменению климата, включая оценку возможных сценариев ограничений по водным ресурсам на периоды 2020-2035, 2035-2050 и далее на основе имеющихся прогнозов изменения климата, демографического роста и требований прибрежных стран, включая Афганистан, в бассейне Аральского моря;
- Планирование и технико-экономическое обоснование комплексной водной, энергетической, продовольственной и экологической политики на региональном уровне;
- Планирование и технико-экономическое обоснование обновленной комплексной водной и сельскохозяйственной политики с учетом изучения возможностей перехода от суб-национальной (зоны планирования) к национальной и региональной перспективе;

---

<sup>3</sup> Платформа также будет иметь Совет управляющих и Международный научный консультативный совет для консультирования и принятия решений по программе исследований в тесном сотрудничестве с партнерами и клиентами платформы

- Региональные водные стратегии в увязке с дорожной картой «Десятилетие водного развития», сформулированной в соответствии с Душанбинской резолюцией, и с применением надлежащей нормативно-правовой базы;
- Организация региональной программы наращивания потенциала для создания будущих исследователей, водных лидеров и дипломатов на разных уровнях (региональном, национальном, местном);
- Вопросы безопасности в связи с ситуацией в Афганистане и других странах региона, которая определяется политикой внешних (главным образом, западных) сторон, союзов и сил;
- Вопросы общего регионального интереса, связанные с инициативой «Один пояс, один путь», направленной на формирование инфраструктуры нового Шелкового пути для обеспечения торговли между Китаем, Европой и остальным миром, и как Центральная Азия должна реагировать на эти вызовы и возможности.

**Взаимодействие с национальными, региональными и международными партнерами.** Экспертная платформа будет создана в виде независимой сети организаций и исследователей и ее работа будет увязана с программами стратегических исследований *региональных организаций*, таких как ЦАРЕС, РЦПДЦА, МФСА, ШОС, а также исследовательскими центрами третьих стран (Китай, Россия, США). Сотрудничество будет налаживаться с *международными* (финансовыми) организациями, донорами, агентствами ООН и заинтересованными партнерами из государственного и частного сектора других стран. Платформа также будет работать в тесном сотрудничестве и координации с существующими *национальными институтами* стратегических и региональных исследований стран региона во избежание противоречий и дублирования и чтобы иметь возможность доступа к требуемым данным и статистике. Будет налажено сотрудничество со всеми ключевыми национальными и региональными ведомствами и НИИ в водных и смежных отраслях. К примеру, предусматривается взаимодействие с гидрометслужбами стран, Региональным горным центром и Центрально-азиатским институтом исследований земли (CAIAG) по прогнозированию и учёту воды и изменению климата, САО ГИДЭП, КДЦ по развитию гидроэнергетики, со всеми национальными институтами водного хозяйства и университетами.

**Заказчики работ и финансирование.** Международные финансовые институты и заинтересованные круги, такие как ВБ, ГЭФ, АБР, ООН, ОСБ и АБИИ, а также исследовательские центры третьих стран (Китай, Россия, США, ЕС, Швейцария, Германия, Индия, Южная Корея, Турция и другие) будут выступать в качестве заказчиков работ, источников финансирования и вносить экспертный вклад в различные программы платформы. Предпочтительно будет создан *донорский трастовый фонд* в качестве основного средства финан-

сирования вместе с научно-исследовательскими программами и проектами, выполняемыми на контрактной основе и при координации платформы. Финансирование будет осуществляться через контракты с отдельными донорскими организациями (например, ООН, ЕС, ВБ, АБР) и международными агентствами сотрудничества отдельных стран (например, программа Швейцарии Blue Peace, программа Германии «Зеленая Центральная Азия», швейцарский ШУРС, голландское агентство развития сотрудничества (IGG), а также с отдельными организациями и частным бизнесом, заинтересованными в научно-исследовательском потенциале платформы. Ожидается, что определенная группа доноров выделит средства на базовые затраты, связанные с работой секретариата платформы, как минимум, на первые пять лет его деятельности.

Основными заказчиками научно-исследовательских работ в области водной безопасности и устойчивого развития будут правительства и государственные структуры стран-участниц. Приветствуется, если они смогут внести свой вклад в формирование фонда. Другим важным вкладом стран-участниц является обеспечение доступа к статистическим и иным национальным данным для экспертов платформы.

. Одним из важных требований для функционирования платформы является доступ к официальным данным и статистике стран-партнеров. Таким образом, платформе понадобится официальное признание на правительственном уровне, для чего будут устанавливаться связи с академическими институтами и организациями стратегических исследований региона и на международном уровне. В этом отношении сотрудничество будет налаживаться с национальными институтами стратегических и региональных исследований стран, с НИЦ МКВК, МКУР, МФСА и другими организациями и центрами, которые заинтересованы и располагают потенциалом для участия в исследовательских работах платформы.

### **Структура и организация работ**

Организационная структура платформы предполагает создание:

- Совета управляющих
- Научный консультативный совет
- Секретариата

Секретариат с ограниченным штатом будет администрировать и осуществлять координацию международных исследований и тренинговых программ и привлекать финансовые средства. Совет управляющих и Научный консультативный совет из представителей ведущих НИИ и авторитетных экспертов регионального и международного уровня будет создан для обеспечения эффективной работы и тесного взаимодействия с партнерами и финансирующими организациями платформы. Предусматриваемая организационная структура платформы приведена на рисунке ниже.

Также предлагается создать *фонд* для финансирования исследований в рамках платформы. Научные гранты могут присуждаться Научным советом в соответствии с установленными критериями и программой исследований.<sup>4</sup>

Платформа будет представлена в стратегическом исследовательском сообществе Центральной Азии и на международном уровне, приглашая научно-исследовательские организации, университеты и прочие академические институты и исследователей стать партнерами по исследованиям, предпочтительно на базе текущих программ и проектных работ. Формирование подобной структуры научно-исследовательского сообщества необходимо для доказательства качества и потенциала перед клиентами и партнерами, что также позволит собрать наилучшие имеющиеся силы для предлагаемых программ или проектов. Это также обеспечит механизм внедрения в будущем наработанных идей и предложений. Совет управляющих будет контролировать данный процесс выбора партнеров, а научно-консультативный совет будет содействовать в оценке потенциала и качества, как организаций, так и отдельных исследователей, выступающих в качестве потенциальных партнеров платформы. Научный консультативный совет призван играть конкретную роль в определении и оценке стратегических направлений программы исследований платформы, а также в надзоре за обеспечением качества выполняемых работ. Участие в работе платформы отдельных членов Совета управляющих, а также научного консультативного совета будет на платной основе. Ежемесячная зарплата не предусматривается.

Для координации работ на национальном уровне предлагается создать инициативную группу экспертов различных направлений, связанных в той или иной степени с водой, как то: гидрологи, почвоведы, мелиораторы, аграрники, гидроэнергетики, экологи, экономисты, финансисты, юристы, специалисты по ГИС и базам данных, социологи.

Хотя в работе платформы акцент будет на проводимой исследовательской программе и исследователях и организациях, являющихся партнерами по проектам и программам, платформа потребует центрального органа, обеспечивающего функционирование платформы. С этой целью будет создан секретариат, который будет выполнять три базовые функции, а именно координацию (объединение партнеров), связь (обеспечение взаимодействия партнеров, клиентов и широкой общественности) и администрирование (организация и надзор за производственными процессами). Секретариату потребуется офис и офисное оборудование. Он будет иметь профессиональный штат в составе 5-6 чел., выполняющих следующие функции:

- директор (полная занятость)
- секретарь (полная занятость)
- специалист по ИКТ (полная занятость)

---

<sup>4</sup> Фонд может работать по примеру программы ЮСАИД PEER  
[http://sites.nationalacademies.org/PGA/PEER/PGA\\_147205](http://sites.nationalacademies.org/PGA/PEER/PGA_147205)

- администратор (частичная занятость)
- менеджер программ (один или два человека на полную занятость)

### **Начало и укрепление деятельности**

Организация и возможность создания платформы были предварительно обсуждены инициативной группой со специалистами, включая проведение опроса. По результатам более расширенных официальных консультаций планируется окончательно доработать идею платформы, включая ее правовой статус, организационную форму и принципы работы.

После начала деятельности платформы будет проведен более широкий опрос целевых групп (интервью, презентации, опросы по эл.почте), по итогам которого должен быть подготовлен проект программы исследований и определены потребности в финансировании и обрисована структура платформы. Эти материалы будут распространены для комментариев и предложений со стороны основных заинтересованных сторон региона (институты стратегических исследований, министерства, университеты, бизнес-сектор и т.д.) и выборочных международных партнеров и доноров. В будущем помимо программных документов, основанных на результатах исследований, платформа будет подготавливать ежегодные отчеты, поддерживать веб-сайт для обсуждения и обмена информацией, а также будет организовывать серию семинаров и конкретных тренингов для партнеров и клиентов. Как и в случае со многими аналитическими центрами по всему миру, Центрально-Азиатская экспертная платформа может и должна найти свой собственный путь построения внутреннего аналитического потенциала в области безопасности, процветания, экономики и устойчивого развития в Центральной Азии и соседних странах, что будет гарантировать актуальность и устойчивость платформы в будущем. Со всеми руководителями национальных групп согласовывается предполагаемая тематика межгосударственной и национальной экспертизы.

На первом этапе (В.А. Духовный) Минводхозу Узбекистана в соответствии с Дорожной картой, утверждённой на основе инициатив Президентов, был представлен следующий набор тематики:

1. Оценка рамок возможных ограничений по водным ресурсам на периоды 2020-2035, 2035-2050, 2050-2070 на основе имеющихся прогнозов изменения климата, демографического роста и требований прибрежных стран, включая Афганистан;
2. Региональная водная стратегия с выделением дорожной карты «Десятилетие водного развития» в соответствии с Душанбинской резолюцией;
3. Региональная программа адаптации к изменению климата;
4. Технико-экономическое обоснование водно-энергетического консорциума;
5. Организация региональной программы будущих водных лидеров;

6. Совершенствование системы водного образования с учетом требований времени.

7. Определение ценности воды как инструмента водodelения (Ю. де Шуттер).

Кроме того, с целью удовлетворить потребности финансирующих организаций, были предложены (М. Краснай, Университет Корвинус) ряд тематик по экономическому направлению:

- составление баланса оборота финансовых средств в водном хозяйстве каждой страны (включая бюджетные средства; доход от водопользователей – плата АВП, плата за воду, плата за загрязнение, доля дохода от отраслей водопользователей – гидроэнергетика, рыбоводства, низовья дельты, централизованные капвложения, донорские вложения, налог на воду, вклад в межгосударственное сотрудничество, направленного расхода средств (поддержание, эксплуатация, развитие, инновации), дефицит средств;
- разработка модели продуктивности воды и земли и оценки по ней показателей каждой страны или области;
- оценка платежеспособности сельхозпроизводства при вводе платы за воду и разработка модели цены на воду.
- ещё одна тема вызывает интерес с позиций будущего - перераспределение стока рек в сторону Центральной Азии на перспективу, в чём выражает заинтересованность Китай и готов организовать обсуждение в Китае. (Этот вопрос подлежит согласованию).

**Дальнейшие действия.** Предпочтительным было бы общими усилиями, не ожидая внешнего финансирования, разработать методические указания по пунктам первого состава Программы, представленной выше, а также осуществить за счёт своих средств разработку модели продуктивности воды и земли и оценки по ней показателей каждой страны или области.

В качестве следующего шага предлагается в краткие сроки выявить интерес в создании такой платформы. Для этого предлагается следующий порядок действий:

1. Определить и вовлечь несколько ключевых доноров (например, ВБ, АБР и Швейцарское, Германское и/или Голландское агентство развития сотрудничества) для поддержки изучения интереса в странах и проработки процедуры и предпочтительной формы создания платформы.

2. Назначить (и финансировать) небольшую инициативную группу, которая представит и обсудит эту идею с кандидатами в представители правительства и соответствующими (заинтересованными) организациями региона. Из соображений эффективности и последовательности команда должна состоять не более чем из 5 человек. Небольшая команда отобранных экспертов (из реги-

она и из других стран) должна быть приглашена выступить в качестве советника.

3. На основе проведенных консультаций, инициативная группа:

а. Изучит и проанализирует мнение основных заинтересованных сторон, до того, как будет принято решение по окончательному характеру и организации платформы;

б. Определит список потенциальных организаций-партнеров и отдельных лиц, которые могут (и потенциально согласны) сотрудничать на (определенной) программной основе;

с. Предложит возможную форму создания и организации деятельности (обзор примеров экспертно-аналитических платформ в других регионах и странах);

д. Подготовит дорожную карту по дальнейшим действиям;

е. Проанализирует имеющийся потенциал региональных организаций, таких, как МФСА, МКВК, РЭЦЦА и других, а также изучит деятельность ЦАРЭС, ПРООН, РЦПДЦА, Всемирного банка в части, касающейся, проектов по актуальным вопросам регионального развития;

ф. Согласует конкретные задачи платформы и ее взаимодействие с национальными и региональными научно-исследовательскими организациями

4. Организовать семинар для представления и обсуждения выводов и рекомендаций инициативной группы, а также принять решение по продолжению с ключевыми представителями-инициаторами от правительств (как минимум две страны Центральной Азии) и финансирующими агентствами-кандидатами.

# Теория и практика создания и функционирования национальных органов руководства водой

Духовный В.А., Мирзаев Н.Н.

## Общие сведения

Искусство управления водными ресурсами представляет собой комплексный (многофакторный) процесс, который в современной практике (и литературе) называется интегрированным управлением водными ресурсами (ИУВР).

В настоящее время в странах Центральной Азии (ЦА) растет понимание того, что улучшение качества управления водой связано с внедрением принципов ИУВР (общественное участие, гидрографизация, учет всех видов вод и водопользователей, акцент на управление спросом и др.) с применением правовых, институциональных, финансово-экономических, социальных, технических и когнитивных инструментов [ 1–3 ]. Принцип общественного участия и институциональные меры являются ядром ИУВР.

Общественные интересы, по идее, должно блюсти государство, но оно, нередко, преследуя политико-экономические цели, игнорирует социальные моменты и поэтому общественность должна иметь возможность участвовать в процессе принятия принципиальных решений (врезка 1).

### Врезка 1. Личные и общественные интересы

Дело в том, что личные интересы чиновников, принимающих решения, часто не совпадают с интересами гражданского общества. Конкретными примерами негативных внутренних целей могут быть: стремление к завышению бюджета, применение неоправданно дорогостоящих высокотехнологичных решений и прямое невыполнение обязанностей.

Системы дождевания или капельного орошения, к примеру, могут рекомендоваться там, где экономичнее окажется использование менее дорогих, но более надежных способов. Могут проектироваться и даже монтироваться «наисовременнейшие» системы управления (например, АСУ) несмотря на то, что с социальной, функциональной и финансовой точек зрения эффективнее была бы установка менее сложных систем.

Принцип общественного участия не является оригинальным принципом в мировой практике (принцип общественного участия использовался в прежние века в соответствии с положениями «адата» и «шариата», но именно теория ИУВР подчеркивает его краеугольную роль в управлении водой.

Главная цель ИУВР – устойчивое, стабильное и справедливое обеспечение водными ресурсами всех секторов экономики и природы для обеспечения продовольственной, водной и экологической безопасности населения страны. Для достижения этой цели, в соответствии с теорией ИУВР, в процесс управления водой должны быть вовлечены все ключевые заинтересованные стороны («стейкхолдеры»).

Механизмами для реализации принципа общественного участия являются органы совместного руководства (далее – руководства) водой (врезка 2) (комитеты, советы, комиссии, ...), создаваемые на всех уровнях управления водой: межгосударственном, национальном, бассейновом, локальном. Орган руководства водой создается как водная структура, стоящая (в идеале) *над* органом управления водой, или как структура *при* органе управления водой.

### Врезка 2. Руководство и управление водой

Здесь термин «управление» используется в широком и узком смыслах.

**Управление** в широком смысле (**management**) используется в аббревиатуре ИУВР и обозначает деятельность, включающую в себя весь спектр функций по обеспечению водораспределения и водопользования: политические, юридические, социально-экономические, технико-технологические и т.д.

**Управление** в узком смысле (**management of operation and maintenance**) обозначает деятельность, включающую управление планированием и реализацией технических, технологических, финансовых и организационных мер по водораспределению и поддержанию водной инфраструктуры в рабочем состоянии, то есть обозначает деятельность по управлению эксплуатацией и техническим обслуживанием (Э и ТО).

**Руководство (governance)** водой обозначает деятельность, включающую политические, социальные, экономические и правовые аспекты, направленные на достижение справедливого, эффективного и экологически приемлемого управления водой.

Исходя из вышесказанного, становится ясно, что

- управление водой (в широком смысле) включает в себя понятия руководство и управление водой (в узком смысле)
- общественность должна участвовать не в управление водой (в узком смысле), а в руководстве водой.

Одна из ключевых задач при осуществлении руководства состоит в создании институциональной основы, в рамках которой заинтересованные стороны могут мирно дискутировать и приходить к согласию относительно сотрудничества и координации при осуществлении своих действий.

Структура, которая избирает представителей, разрабатывает устав, подзаконные акты и политику, обычно считается руководящим органом, а та структура, которая фактически предоставляет водохозяйственные услуги (управле-

ние эксплуатацией, ремонтом, финансированием) называется органом управления (поставщиком ирригационных услуг).

Прекрасными примерами высокого уровня государственного руководства и управления водным хозяйством является опыт Испании, Франции, бесспорно Израиля и Нидерландов, умело сочетающие жёсткое управление водным сектором с принципами ИУВР.

Основная миссия (предназначение и роль) органов руководства заключается в координации действий всех заинтересованных сторон (государственных и общественных структур) в целях повышения эффективности и справедливости водопоставки и водопользования.

Основная миссия органов управления – реализация решений, согласованных с органами руководства, и направленных на обеспечение эффективности и справедливости. Таким образом, органы управления – это механизмы реализации решений органов руководства водой.

Основное различие между органом руководства (орган выработки решений) и органом управления (орган исполнения решений) заключается в том, что в органах руководства применяется демократический стиль принятия решений: «снизу вверх» (путем голосования), а в органах управления – авторитарный (диктаторский) стиль: «сверху вниз» (на основе приказа).

### **Органы руководства и управления водой на национальном уровне**

Необходимость Национального органа руководства водой (НОРВ) в ЦА вызвана тем, что ведомственные подходы в управлении водными ресурсами сейчас, как и в прошлом, все еще преобладают. Это приводит к нескоординированному управлению водными ресурсами, неэффективность которого все более очевидна.

Руководство и управление водой в странах ЦА на национальном уровне в настоящее время осуществляется следующими водными структурами (табл.).

**Органы руководства и управления водой  
на национальном уровне**

Республика	Органы руководства водой (НОРВ)	Органы управления водой (ГВА))
Казахстан	Межведомственный совет по водным ресурсам при Правительстве Республики Казахстан.	Комитет по водным ресурсам в составе Министерства экологии, геологии и природных ресурсов (МЭГПР) Республики Казахстан
Кыргызстан	Национальный водный совет (НВС) при Правительстве Кыргызской Республики.	Государственное агентство водных ресурсов при Правительстве Кыргызской Республики
Таджикистан	Водохозяйственный совет при Министерстве энергетики и водных ресурсов (МЭВР) Республики Таджикистан.	Министерство энергетики и водных ресурсов (МЭВР) Республики Таджикистан. Агентство мелиорации и ирригации при Правительстве Республики Таджикистан.
Туркменистан	Водохозяйственный совет при Госкомитете по водному хозяйству Туркменистана	Госкомитет по водному хозяйству Туркменистана
Узбекистан	Общественно-консультативный совет при Министерстве водного хозяйства (МВХ) Республики Узбекистан [4].	Министерство водного хозяйства Республики Узбекистан.

Как видно из таблицы, НОРВ в ЦА созданы в форме:

- Водохозяйственных советов (ВДС) *при* главной водной администрации (ГВА) (Министерство водного хозяйства (МВХ), Госкомитет по водным ресурсам, ...). Водохозяйственным советам традиционно делегируются функции межотраслевой координации (Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан).
- «Межведомственного совета...» (Казахстан) и «Национального совета по воде» (Кыргызстан) (врезка 3), которые имеют необходимый высокий межотраслевой статус, так как созданы при правительстве республики и возглавляют их руководители Правительства.

### **Врезка 3. Выдержка из Водного кодекса Кыргызской Республики**

«Статья 9. Национальный совет по воде и его компетенция

1. Правительство Кыргызской Республики создает Национальный совет по воде для решения следующих задач:

- координация деятельности министерств, административных ведомств и других государственных органов по управлению водными ресурсами, их использованию и охране;
- подготовка предложений по установлению гидрогеографических границ главных бассейнов и представление их в Правительство Кыргызской Республики;
- подготовка проекта Национальной водной стратегии и представление его на утверждение Президенту Кыргызской Республики;
- подготовка законопроектов и представление их в Правительство Кыргызской Республики;
- надзор за деятельностью Государственной водной администрации;
- разработка правил и инструкций для реализации настоящего Кодекса;
- выполнение других задач, определенных в настоящем Кодексе.

2. Национальный совет по воде состоит из руководителей министерств, административных ведомств и других государственных органов, ответственных за управление водными ресурсами, включая финансовые аспекты и государственную безопасность. Состав совета определяется Правительством Кыргызской Республики.

3. Председателем Национального совета по воде является Премьер-министр Кыргызской Республики, его заместителем - руководитель Государственной водной администрации.

4. Национальный совет по воде собирается не реже одного раза в год. Деятельность Национального совета по воде регулируется положением, утверждаемым Правительством Кыргызской Республики, настоящим Кодексом и иными нормативными правовыми актами Кыргызской Республики, принятыми в соответствии с ним.

5. Национальный совет по воде имеет право на получение из министерств, административных ведомств, других государственных органов и общественных организаций любой информации, данных, обзоров, а также технической и консультационной помощи, необходимой для подготовки Национальной водной стратегии или выполнения своих задач в соответствии с настоящим Кодексом».

6. Государственная водная администрация осуществляет функции секретариата Национального совета по воде [5].

Практика показывает, что эффективность НОРВ не высока. Особенно это касается ВДС, так как ГВА, при которых они создаются, имеют в лучшем случае отраслевой статус и, в принципе, не способны осуществлять функцию межотраслевой координации системно и объективно, так как, преимущественно

управляют лишь поверхностными водными ресурсами и обслуживают, главным образом, сельское хозяйство<sup>5</sup>.

Кроме того, ГВА привыкли работать в «реактивном» режиме, то есть их приучили заниматься оперативным управлением: исполнять указания, спущенные «сверху», устранять последствия негативных воздействий водного фактора и т. п., а не заниматься превентивными мерами и перспективными программами развития, то есть уделять достаточно внимания «водной политике» и стратегическому планированию, что должно являться главной функцией НОРВ.

Существуют и другие причины слабой эффективности функционирования НОРВ (как внутренние, так и внешние):

- Приоритетное финансирование «твердого» компонента (инфраструктура) и недостаточное внимание к финансированию «мягкого» компонента (наращивание человеческих ресурсов, модернизация системы управления,...).
- Недостаток в водном хозяйстве кадров с высоким уровнем образования и с гуманитарным (философским) мышлением. Традиционным является инженерный и/или чиновничий подход принятия решений.
- Дефицит политической воли руководства страны.
- Слабый уровень демократии.
- Высокий уровень коррупции и другие.

## **Руководство водой на национальном уровне в Республике Узбекистан**

### *Существующее состояние*

В настоящий момент управление водными ресурсами в Республике Узбекистан разделено между большим количеством сторон, включая государственные комитеты, учреждения и различные государственные предприятия. Существующая система управления водными ресурсами приводит к затруднению координирования работ, что осложняется подразделением и линиями параллельных полномочий государственных органов.

Как результат такого разделения существует дублирование функций и полномочий, что усложняет процесс координации между министерствами, ведомствами и их территориальными подразделениями. Например, при управлении использованием водных ресурсов:

---

<sup>5</sup> «Министерство водного хозяйства, как основной уполномоченный государственный орган в водном секторе, не обладает достаточными реальными полномочиями и возможностями для разработки и реализации политики комплексного управления водными ресурсами» [6].

- Министерство водного хозяйства Республики (МВХ) Узбекистан является уполномоченным государственным органом по регулированию использования поверхностных вод;
- Государственный комитет Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам – подземных вод;
- Министерство сельского хозяйства (МСХ) – крупнейший потребитель водных ресурсов;
- Государственная инспекция по надзору за геологическим изучением недр, безопасным ведением работ в промышленности, горном деле и коммунально-бытовом секторе при Кабинете Министров Республики Узбекистан – термальных и минеральных вод.
- Узбекгидроэнерго совместно с Узгидростроем, осуществляющем эксплуатацию и развитие гидроэнергетических узлов на реках Узбекистана.
- Узсுவтаъминот, ответственное за водоснабжение и водоотведение в сели-тебном комплексе и промышленности, а также за свод и учёт водного ба-ланса страны.
- Министерство чрезвычайных ситуаций (МЧС).
- Узгидромет.

При этом государственный контроль использования и охраны водных ре-сурсов осуществляют помимо этих органов, органами государственной власти на местах, Государственным комитетом Республики Узбекистан по экологии и охране окружающей среды, Инспекцией по контролю за агропромышленным комплексом и обеспечением продовольственной безопасности при Генеральной прокуратуре Республики Узбекистан, Министерством здравоохранения Респу-блики Узбекистан.

Более того, источники водных ресурсов изучаются обособленно один от другого, причем каждая отрасль народного хозяйства берет столько воды, сколько ей нужно, порой не считаясь с потребностями других отраслей, а также Приаралья, и, как правило, не учитывая, что использование любого из источни-ков водных ресурсов неизбежно сказывается на состоянии остальных источни-ков.

В Республике Узбекистан НОРВ в форме ВДС при Министерстве мелио-рации и водного хозяйства (ММ и ВХ) и Главном управлении водного хозяй-ства (ГУВХ), а теперь – в форме «общественно-консультативного совета» (врезка 4) при Министерстве водного хозяйства, не работал и не работает, ибо являлся и является не общественным органом межотраслевой координации, а придатком и без того плохо работающей ГВА, опирающейся только на узкове-домственное понимание работы и устойчивости отрасли со стороны его руко-водства.

#### **Врезка 4. Хроника создания и функционирования НОРВ в РУз**

1. 1990 г. Постановлением Совета Министров Республики Узбекистан от 26 июня 1990 г. № 247 был организован Водохозяйственный Совет Республики Узбекистан (ВХС РУз.). Этим же Постановлением был утвержден Устав Водохозяйственного Совета Республики Узбекистан, состав членов Совета и его Председатель в лице министра мелиорации и водного хозяйства Республики.

2. 2003 г. В соответствии с Положением о Главном управлении водного хозяйства Министерства Сельского и Водного хозяйства Республики Узбекистан (Приложение № 5а к Постановлению Кабинета Министров от 21 июля 2003 г. №320) в структуре центрального аппарата управления Министерства Сельского и Водного хозяйства Республики Узбекистан создан «Совет по решению проблем рационального использования земельно-водных ресурсов, развития ирригации и повышения плодородия земель». Функции рабочего органа Совета возложены на «Управление развития водного хозяйства и внедрения рыночных принципов в водопользование» в составе ГУВХ.

3. На основании решения Кабинета Министров Республики Узбекистан (№03-11-8 от 30 января 2009 года) «О дополнительных мерах по организации рационального управления и эффективного использования водных ресурсов» создан «Республиканский Совет по вопросам учета и рационального управления водных ресурсов, их экономии и эффективного использования организован». Особенность «Республиканского Совета...» заключается в том, что его Председатель имеет высокий «надведомственный» статус – зам. Премьер министра РУз. Вторая особенность – создан механизм финансового обеспечения деятельности Совета: Фонд Совета. В остальном «Республиканский Совет...», судя по его составу и названию рабочих групп, ничем не отличается от вышеперечисленных Советов в том смысле, что имеет четкую сельскохозяйственно-ирригационную направленность и не является надведомственным органом, включающим представителей от всех заинтересованных сторон, включая представителей от разных секторов водопользования, и нацеленным на решение стратегических водных проблем страны на основе принципов ИУВР.

4. 2018 г. Согласно Положению о Министерстве водного хозяйства Республики Узбекистан (Приложение N 1 к Постановлению КМ РУз. от 03.07.2018 г. N 500), при Министерстве водного хозяйства (МВХ) Республики Узбекистан вместо ВДС создан «Общественно-консультативный совет», в функции которого не входит деятельность по межотраслевой координации (только внутриотраслевая).

В ГВА (ММ и ВХ, ГУВХ, МВХ) Республики Узбекистан никогда не проводились совещания с коллегами – министрами, входящими в водный сектор страны, никогда не обсуждались как вопросы перспективы, так и увязки межотраслевых интересов.

В настоящее время финансирование водного хозяйства раздроблено по областям и практически не представляет возможности мобилизации или концентрации финансовых ресурсов на определенных направлениях.

МВХ не занимается вовлечением водопользователей и водохозяйственных организаций в процесс руководства водой и не допускает вовлечения кого-

либо в привлечение водных инвестиций, как иностранных инвестиций, так и местных.

Реформы, проводимые в настоящее время в Республике Узбекистан [7], дают надежду на то, что внешние и внутренние факторы, определяющие эффективность НОРВ [8], станут более благоприятными и поэтому необходимо форсировать процесс формирования НВС Республики Узбекистан (врезка 5).

#### **Врезка 5. Опыт внедрения системы руководства водой в США**

«США понадобилось почти 200 лет, чтобы окончательно внедрить в свою систему руководства водой элементы, связанные с партнерским участием ... Опыт развитых стран в сфере управления водой развивался и накапливался в течение многих лет, даже веков с проведением следующих друг за другом мероприятий в зависимости от конкретных требований времени. Развивающиеся страны сталкиваются одновременно с такими же насущными проблемами развития, но они лишены роскоши решать их постепенно, последовательно проводя мероприятие за мероприятием. Водный кризис требует, чтобы страны действовали уже сейчас, и они не могут позволить себе откладывать достижение целей устойчивого развития или последовательно решать насущные вопросы, как это было в историческом прошлом» [9].

Обнадеживающим следует рассматривать тот факт, что по поручению Руководства Республики Узбекистан [10] разработан и обсуждается концепция стратегии реформирования водного сектора, согласно которой на национальном уровне рекомендуется создать «Межведомственный Координационный совет (МКС)». Кроме того в нем отмечается, что «... В каждом министерстве и ведомстве, включая «Узсувтаъминот», должен быть ... свой Совет для обеспечения общественного участия» [11]<sup>6</sup>.

#### **Рекомендации**

НИЦ МКВК предлагает создать НОРВ в форме НВС со следующими характеристиками.

#### ***Статус НВС***

НВС – высший орган в сфере руководства водными ресурсами, который осуществляет координацию деятельности всех ключевых стейкхолдеров и организует разработку национальной водной политики, а также осуществляет контроль за реализацией водной политики органами управления.

---

<sup>6</sup> Вместе с тем, следует отметить, что в целом Концепция «Стратегии водоснабжения и водоотведения Республики Узбекистан на период до 2035г» в части, касающейся проблем внедрения ИУВР, разработан на недопустимо низком уровне.

### ***Цель НВС***

Основной целью НВС Республики Узбекистан является обеспечение водной, продовольственной и экологической безопасности страны путем осуществления эффективной межведомственной координации всех заинтересованных сторон на основе принципов и инструментов ИУВР.

### ***Задачи НВС***

Основными задачами НВС Республики Узбекистан являются:

- Координация деятельности министерств, административных ведомств и других государственных органов по управлению водными ресурсами, их использованию и охране.
- Установление перспективных цели и задачи стратегического развития в сфере использования и охраны водных ресурсов, на основе которых разрабатываются приоритетные принципы водodelения между секторами народного хозяйства.
- Урегулирование порядка государственного учета вод и их использования, ведения государственного водного кадастра, составления водохозяйственных балансов и рассмотрение генеральных и бассейновых (территориальных) схем комплексного использования и охраны водных ресурсов.
- Совместное обсуждение актуальных вопросов состояния, использования и охраны водного фонда и коллегиальная выработка обоснованных рекомендаций по развитию комплекса водных отношений в среднесрочной и долгосрочной перспективе.
- Рассмотрение нормативных правовых актов в области управления водными ресурсами и представление их в Правительство;
- Согласование ежегодных лимитов водodelения между секторами народного хозяйства из основных водных источников;
- Организация подготовки и согласования национальной водной стратегии, координация действий по его реализации;
- Организация подготовки и согласование инвестиционных проектов развития водохозяйственной и водоохранной деятельности, обеспечения безопасности водохозяйственной инфраструктуры;
- Создание системы устойчивого финансирования водного сектора на основе государственно-частного партнёрства.
- Координация мероприятий по внедрению технологий интегрированного управления водными ресурсами, повышению уровня водного партнерства

на основе привлечения общественности к решению актуальных водных проблем;

- Организация информационного обмена между государствами, государственными органами управления, водопользователями и общественностью;
- Организация деятельности государственного органа в области координации учета, мониторинга, обеспечения безопасности и качества вод Единого государственного водного фонда, а также формирования единого водного баланса;
- Участие в урегулировании водных споров и обсуждение вопросов, возникших в области распоряжения, владения водными ресурсами и использования водных ресурсов между отраслями экономики;
- Подготовка ежегодных отчетов о деятельности НВС и др. материалов для рассмотрения на заседании Кабинета Министров Республики Узбекистан.

### ***Функции НВС***

В условиях многосекторного использования водных ресурсов решение водного «некнуса» требует именно такой организационной формы для решения всех вопросов водной политики государства в интересах всей страны. К таким вопросам относятся:

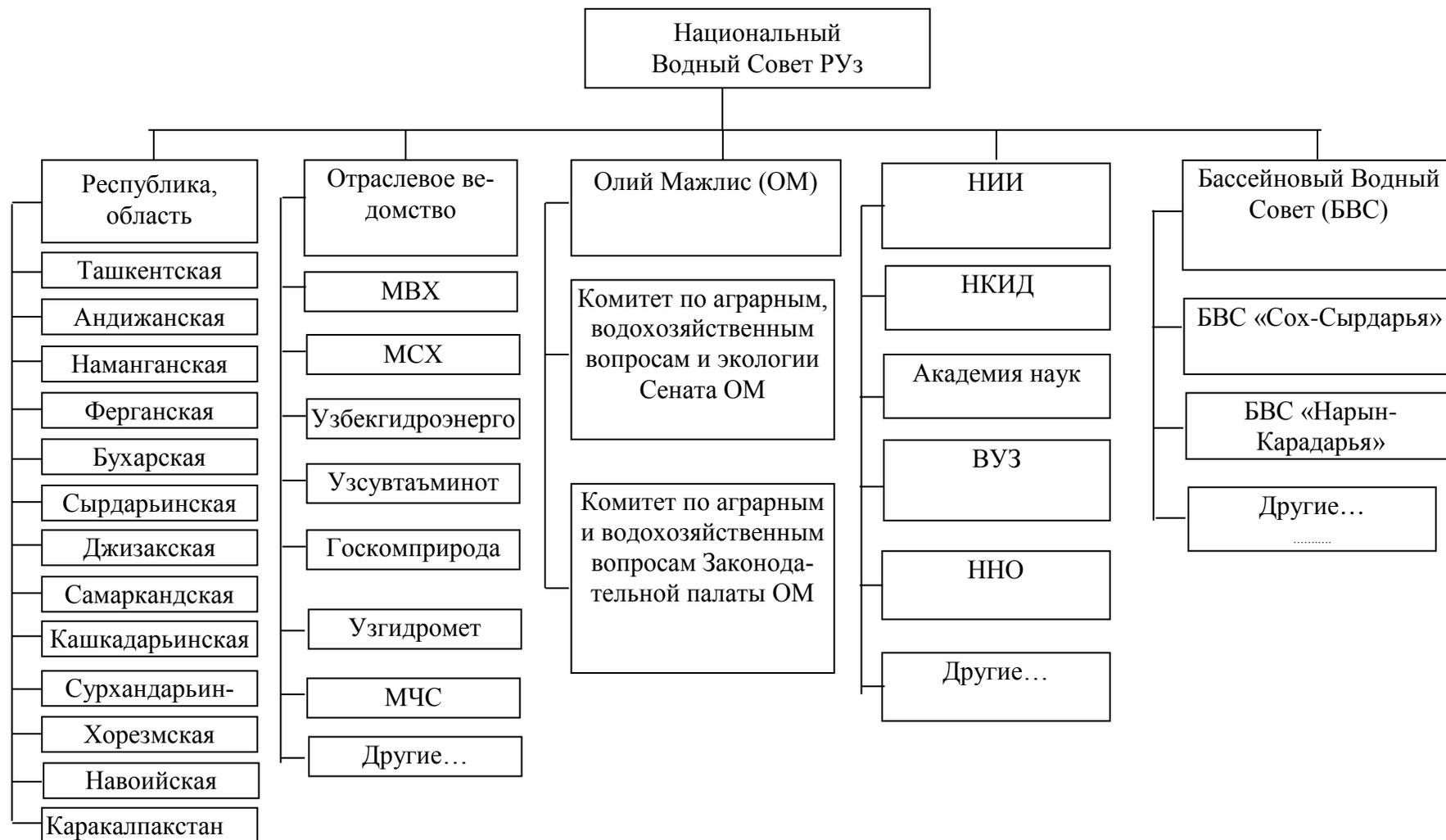
- Организация разработки (корректировки), рассмотрение и утверждение стратегических документов водной политики (видения, концепции, стратегии, программы, плана);
- Утверждение планов распределения воды между секторами (ежегодно и на среднесрочную и долгосрочную перспективы).
- Установление тарифов на ирригационные услуги по водопоставке и водоотведению.
- Анализ и оценка современного использования водных ресурсов и выявление непродуктивных потерь воды.
- Программа вовлечения и очистки сбросных вод.
- Систематический анализ изменения водных балансов бассейнов, суббассейнов, областей и выявление их резервов.
- Контроль над выполнением решений Правительства и НВС в области использования воды.
- Другие.

### ***Состав НВС***

Примерный состав НВС Республики Узбекистан:

- *Председатель НВС*: Премьер-министр Республики Узбекистан
- *Заместитель председателя НВС*: Премьер-министр Каракалпакстана (или другой, по согласованию).
- *Члены НВС*: руководители министерств, комитетов Олий Мажлиса, ведомств, хокимиятов и других государственных органов власти, ответственных за управление, контроль и охрану водных ресурсов, а также представители других ключевых заинтересованных сторон (научно-исследовательских институтов (НИИ), Академии наук, Национального комитета по ирригации и дренажу (НКЖД), высших учебных заведений (ВУЗ), неправительственных некоммерческих организаций (ННО), (рис.).
- *Наблюдатели*: руководители Бассейновых водохозяйственных объединений (БВО) «Сырдарья», «Амударья», НИЦ МКВК.

Все вышерассмотренные вопросы и рекомендации могут и должны являться предметом обсуждений и выработки предложений для руководства республики.



**Рис. Примерный состав НВС РУз**

## Использованная литература

1. Духовный В.А., Соколов В.И., Мантритилаке Х, Мирзаев Н.Н. Принципы интегрированного управления водными ресурсами. В кн. «Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии». Ташкент, 2008, с.18–37. [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cacena\\_files/ru/pdf/iwrm\\_monograph\\_part\\_1.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cacena_files/ru/pdf/iwrm_monograph_part_1.pdf).
2. Реализация принципов интегрированного управления водными ресурсами в странах Центральной Азии и Кавказа. [http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/iwrm2004\\_r.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/iwrm2004_r.pdf)
3. Интегрированное управление водными ресурсами в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии. Национальные диалоги по водной политике Водной инициативы Европейского Союза. [http://www.unesco.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/NPD\\_IWRM\\_study/ECE\\_MP.WAT\\_44\\_ru.pdf](http://www.unesco.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/NPD_IWRM_study/ECE_MP.WAT_44_ru.pdf).
4. Положение о Министерстве водного хозяйства Республики Узбекистан (Приложение N 1 к Постановлению КМ РУз от 03.07.2018 г. N 500). [https://buxgalter.uz/uz/doc?id=550004\\_polojenie\\_o\\_ministerstve\\_vodnogo\\_hozyaystva\\_respubliki\\_uzbekistan\\_\(prilojenie\\_n\\_1\\_k\\_postanovleniyu\\_km\\_ruz\\_ot\\_03\\_07\\_2018\\_g\\_n\\_500\)&prodid=1\\_vse\\_zakonodatelstvo\\_uzbekistana#](https://buxgalter.uz/uz/doc?id=550004_polojenie_o_ministerstve_vodnogo_hozyaystva_respubliki_uzbekistan_(prilojenie_n_1_k_postanovleniyu_km_ruz_ot_03_07_2018_g_n_500)&prodid=1_vse_zakonodatelstvo_uzbekistana#).
5. Водный кодекс Кыргызской Республики от 12 января 2005 года № 8. (В редакции Закона КР от 30 июля 2019 года N 107 ). <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/1605?cl=ru-ru>.
6. Концепция развития водного сектора Республики Узбекистан на 2020-2030 годы». (проект).
7. Постановление Президента РУз. от 4 июля 2018, № ПП-3837 «О мерах по организации деятельности общественных советов при государственных органах».
8. Духовный В.А., Зиганшина Д.Р. Пути совершенствования руководства водным хозяйством. . [http://www.cawater-info.net/bk/iwrm/pdf/water\\_governance\\_ru.pdf](http://www.cawater-info.net/bk/iwrm/pdf/water_governance_ru.pdf).
9. Роджерс П., Холл А.У. Действенное руководство водой. Глобальное Водное Партнерство, Аккра, 2002 г.
10. О мерах по совершенствованию управления водными ресурсами Республики Узбекистан для улучшения качества и надежности обеспечения населения питьевой водой. ID-9765. <https://regulation.gov.uz/uz/document/9765>.
11. Концепция Стратегии водоснабжения и водоотведения Республики Узбекистан на период до 2035 г. 2020. (проект).

## **Предложения по созданию Водно-энергетического консорциума Центральной Азии**

**Духовный В.А., Муминов Ш.**

Вопрос о создании Водно-энергетического консорциума связан с увязкой производства электроэнергии на крупных ГЭС, расположенных на реках Амударья и Сырдарья с необходимыми попусками по этим рекам в интересах ирригации. Пик потребления электроэнергии падает на зимние месяцы – декабрь-февраль, а пик потребности в воде для орошения во всех странах Центральной Азии приходится на летние месяцы – май-август.

Идея Консорциума состоит в том, что используя излишки электроэнергии, вырабатываемой Туркменистаном круглый год на ТЭС (источник – газ), а также Таджикистаном и Кыргызстаном летом (на оросительных попусках), создать обмен энергопотоками, который обеспечил бы возможности гарантии ирригационных режимов водохранилищ. При этом должны соблюдаться интересы всех производителей электроэнергии.

В марте 1998 г. Президенты Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Республики Таджикистан и Республики Узбекистан поручили правительствам своих стран подготовить межправительственное соглашение о создании такого международного водно-энергетического Консорциума. Во исполнение этого решения республиками Центральной Азии действительно были подготовлены проекты соглашений, положений, уставов и учредительных договоров, причем в нескольких вариантах. Они многократно рассматривались, но ни один из них так и не был подписан.

Очередное решение об ускорении создания водно-энергетического Консорциума было принято главами государств Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Республики Таджикистан и Республики Узбекистан в июле 2003 г. в г. Алма-Ата. После этого рабочими группами государств Центральной Азии была подготовлена общая «Концепция создания межгосударственного водно-энергетического Консорциума». Проект этой Концепции был одобрен всеми странами-участницами и согласован с Всемирным Банком на встрече в г. Алма-Ата 30 июля 2004 г. Этой встрече предшествовало проведение 20 июля 2004 г. при содействии Всемирного Банка телемоста по обсуждению проекта Концепции с участием представителей национальных ведомственных рабочих групп, Всемирного Банка и дипломатических представительств. Однако вновь до подписания окончательного соглашения о создании Консорциума дело не дошло.

Резюмируя, приходится констатировать, что, несмотря на всю эту огромную десятилетнюю работу, результативность ее оказалась практически нулевой – ни одно соглашение до сих пор так и не было подписано. И это при том, что все страны ЦАР на самом высоком уровне с самого начала единодушно поддерживали и поддерживают саму идею создания водно-энергетического Консорциума.

По-видимому, основной причиной такого положения является то, что изначально перед участниками была поставлена задача подготовки и подписания Соглашения о создании водно-энергетического Консорциума, т.е. конечная цель, без проведения тщательной подготовительной работы по обоснованию всех сторон его деятельности. В результате большинство наиболее важных вопросов, которые должны регулировать деятельность Консорциума и определять его нормативно-правовые характеристики, не только не были решены, но даже не были поставлены. Вместо этого возобладал подход, при котором все ограничивалось подготовкой проектов соглашений и учредительных документов. В результате сами эти документы в значительной части содержат лишь предложения, мнения и намерения сторон, не только не согласованные, но зачастую противоречащие друг другу.

Создание международного водно-энергетического Консорциума требует серьезной предварительной проработки и обоснования. Целесообразнее все это, видимо, сделать в виде технико-экономического обоснования – ТЭО. В качестве основных вопросов разработки ТЭО должны быть решены: а) статус консорциума; б) законодательное и нормативно-правовое обеспечение его деятельности; в) взаимоотношения с существующими структурами: национальными и региональными; г) предмет деятельности; д) отношения к собственности: владение, распоряжение, управление; е) формирование основных и оборотных средств; ж) экономический механизм деятельности; з) инвестиционная программа; и) кадровая политика, структура и штаты.

Одним из наиболее важных вопросов в этом перечне является разработка согласованной экономической модели взаимоотношений в водно-энергетической сфере. Конечной целью этого является создание общего рынка воды, энергии и услуг. Сегодня же не выработаны даже общие подходы к нему. Вот только перечень нерешенных на сегодняшний день вопросов: вододеление; экономическая стоимость воды; эквивалентный обмен «вода – энергия»; стоимость услуг по многолетнему и сезонному регулированию речного стока каскадами гидроузлов, принадлежащих разным государствам; совместная эксплуатация водно-энергетических объектов межгосударственного значения. Среди других важных вопросов, необходимых для создания благоприятных условий работы консорциума можно назвать представление ему льгот – налоговых, таможенных и других. И,

наконец, не согласованы многие вопросы государственной и межгосударственной политики, которые должны определять работу консорциума.

Исходя из этого, предлагаемая нами суть экономической модели водно-энергетического Консорциума состоит в следующем:

Рассматривать в модели только **воду и электроэнергию**, т.е. вывести из модели топливную компоненту как не имеющую прямого отношения к объему водовыпусков и соответствующей выработки гидроэнергии. При этом, торговля органическими энергоносителями должна проводиться независимо от водно-энергетических режимов, с учетом рыночной конъюнктуры. В этом случае **затраты генерирующих энергокомпаний** на приобретение топлива **для своих электростанций** должны учитываться в обобщенной среднегодовой цене отпускной электроэнергии, т.е. будут опосредованно участвовать в разрабатываемой модели при поставках электроэнергии. Затраты же других ведомств на приобретение топлива, в частности, для реализации населению, в модели участвовать не должны (так же, как, например, в торговле автомобильным бензином и другими нефтепродуктами).

При этом сумма затрат энергокомпаний на приобретение топлива для тепловых электростанций будет участвовать как одна из составляющих при формировании **обобщенной цены электроэнергии по энергосистеме**, т.е. отпускаемая в период вегетации гидроэнергия, вырабатываемая на «за-требованной воде», в своей цене будет учитывать топливные потребности энергосистемы.

Другая составляющая связана с **оценкой воды в водохранилище**, подлежащей выпуску.

Имеются попытки в странах верховьев придать воде **статус товара**, что, естественно, не приемлют в странах низовьев.

В этот вопрос необходимо внести ясность:

- вода в реке **не является товаром**, т.к. в ней не содержится доля труда на ее производство;
- по той же причине вода в водохранилище также не является товаром, но процесс ее накопления, хранения и сработки сопряжен с **услугами по перерегулированию стока** реки.

Услуги по перерегулированию стока направлены на сохранение излишков воды в многоводные годы и осуществление дополнительных водовыпусков в маловодные годы.

Если ввести плату за перерегулирование стока реки в интересах нижележащих стран, то появляется **юридическая ответственность** перед

этими странами по гарантированному обеспечению необходимым объемом воды. Данная ответственность не позволит бесконтрольно в коммерческих целях сработать водохранилище и не исполнять обязательства по поставкам воды (и электроэнергии) в периоды, когда это необходимо странам низовьев. С другой стороны, страны верховьев (например, Кыргызстан) также должны будут зарезервировать воду для попусков зимой за счет лета и оговорить их с другими водопользователями. Но оплата этого резерва будет производиться за счет эксплуатационных затрат ГЭС.

Предлагаем ввести термин **«межгосударственный резерв воды»** в водохранилище многолетнего регулирования, за услуги по обеспечению которого владелец водохранилища получает плату. Этот резерв создается длительно, в течение нескольких лет. Исходя из этого, услуги по перерегулированию стока реки целесообразно также растянуть на несколько лет, т.е. оплата должна производиться пользователями ежегодно, независимо от объема получаемых гидроресурсов, но с учетом упущенной выгоды со стороны ГЭС в случае средних и ниже средних по водности лет. Иными словами, будет иметь место предоплата за создание межгосударственного резерва воды. Услуги по обеспечению межгосударственного резерва воды должны быть оформлены **многосторонними и двухсторонними договорами**, которые закрепят обязательства сторон по его накоплению, использованию и оплате. При этом владелец водохранилища должен помнить, что за услуги по хранению, например, 1 млрд. куб. м воды для использования в маловодный год заплачено, т.е. он не может бесконтрольно (или без согласования) использовать этот объем для других целей.

Оплату за услуги по созданию межгосударственного резерва воды в водохранилище целесообразно производить по отдельному договору, не смешивая с покупкой электроэнергии, т.к. указанные услуги осуществляются в многолетнем цикле, а покупка электроэнергии – сезонно.

Для отслеживания условий договора по хранению межгосударственного резерва воды целесообразно использовать специального арбитра в лице Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (МКВК), а в качестве депозитария поступающих взносов предлагается воспользоваться услугами одного из финансовых институтов, например, Мирового Банка.

Предлагается следующая схема по хранению межгосударственного резерва воды, например, в Токтогульском водохранилище, водопотребителями которого являются Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан и Казахстан.

Исходя из повторяемости гидрологических рядов, стороны устанавливают объем воды, который Кыргызстан за период гидрологического цикла должен будет накопить в Токтогульском водохранилище для ис-

пользования сторонами в маловодный год. К примеру, необходимо зарезервировать в нем 1 млрд. куб. м воды, что примерно эквивалентно 1 млрд. кВтч электрической энергии для использования сверх собственного потребления Кыргызстана в маловодном году. При средней цене электроэнергии в регионе в размере, к примеру, 5 центов/кВтч этот объем электроэнергии можно оценить в 50 млн. дол. США, которые энергосистема Кыргызстана получит в маловодный год, когда по просьбе нижележащих стран начнет выпускать зарезервированный объем воды. При этом Кыргызстан, оставаясь хозяином электроэнергии, может продать ее на рыночных условиях тому, с кем заключит договор на продажу, в т.ч. и внешним игрокам.

Предлагается услуги по созданию и хранению межгосударственного резерва воды оплачивать подобно процентным ставкам по депозитным счетам, только в этом случае оплачивает не депозитарий вклада, а вкладчики. Например, при ставке 2% объем начислений для оплаты будет 1 млн. дол. США в год.

Все страны, получающие воду из Токтогульского водохранилища, в т.ч. и хозяин водохранилища - Кыргызстан, вносят ежемесячную оплату согласно условиям многостороннего договора на хранение межгосударственного резерва воды, в котором будут оговорены размеры их «взносов», например, пропорционально их квотам по водопользованию. По информации БВО «Сырдарья» водопользование в Нарын-Сырдарьинском бассейне составляет: Кыргызстан – 4%, Узбекистан – 54%, Таджикистан – 31%, Казахстан – 11%. Соответственно, месячные взносы составят: Кыргызстан – 3 333, Узбекистан – 45 000, Таджикистан – 25 833, Казахстан – 9 166 долларов США (эти цифры не являются окончательными и приведены только с целью оценки доли участников). При этом, стоимость резерва Кыргызстана на зиму для перевода с летних на зимние попуски, учитываться не будет, так как она включена в сумму эксплуатационных затрат ГЭС.

Деньги будут аккумулироваться на специальном блок-счете. При условии выполнения условий договора на хранение межгосударственного резерва воды, что будет удостоверено арбитром после окончания вегетационного периода, банк деблокирует счет и Кыргызстан может получить доступ для использования денежных средств в полном объеме поступлений.

В противном случае, если Кыргызстан не выполнил своих обязательств, все эти средства будут возвращены остальным участникам, т.е. взносы Кыргызстана будут представлять собой неустойку за ненадлежащее исполнение договора. Можно предусмотреть в договоре и другие штрафные санкции за ненадлежащее исполнение обязательств по договору.

Безусловно, могут иметь место форс-мажорные обстоятельства для использования межгосударственного резерва воды: его использование в

экстраординарных случаях для неирригационных целей, должно быть оформлено специальным решением всех участников договора, включая Мировой банк.

Оплата за регулирование стока не исключает возможности получения выгоды Консорциума за счет покрытия временного дефицита электроэнергии различными источниками, имеющимися в системе и контролируемые КДЦ «Энергия».

## **Возвращаясь к проблеме равенства голосов при принятии решений коллегиальным органом: необходимость еще одной правовой оговорки**

**Рысбеков Ю.Х., Рысбеков А.Ю.**

Принцип коллегиальности является одним из принципов управления и широко используется на практике. При коллегиальном управлении решение по тому или иному вопросу принимается группой уполномоченных принятие решений лиц (условно – коллегией) с учетом их мнения. Не является исключением и водная отрасль, в управление которой вовлечены организации, имеющие в структуре коллегиальные органы (Правления акционерных обществ, Правления (Советы) Ассоциаций водопользователей, Коллегии, Комиссии, Экспертные и Ученые Советы и др.).

Решение коллегиальных органов принимаются голосованием и в большинстве случаев – большинством голосов (простым (более 50% голосов) или квалифицированным (2/3, 3/4 или иным соотношением голосов) от числа присутствующих на заседании или списочного состава лиц, имеющих право голоса).

Как правило, для принятия решения (при наличии кворума) при голосовании учитываются варианты «за», «против» и «воздержался» (не принимаем во внимание отсутствующих на заседании лиц, имеющих право голоса, они имеют значение при определении соотношения голосов от списочного состава имеющих право голоса лиц).

При этом очевидно, что при равном количестве голосов «за» и «против» (голоса разделились поровну), возникает вынесенная в заголовок настоящей статьи проблема равенства голосов, когда надо решать – что делать?

В правоприменительной практике считается, что эта проблема решается.

Так, в «Решении Совета Федеральной палаты адвокатов (ФПА)...»<sup>7</sup> Российской Федерации (РФ), констатируется, что: решение проблемы «равенства голосов» может осуществляться двумя путями: либо путем наделения председательствующего в заседании коллегиального органа правом решающего голоса, либо путем признания равенства голосов в пользу того или иного решения».

В то же время, оговаривается, в частности, что «при избрании президента адвокатской палаты недопустимо наделение председательствующего на заседании совета (президента) правом решающего голоса». На основе соответствующего анализа Совет ФПА РФ, в частности, принимает решение, что при равенстве голосов:

«... 1.2. ...членов совета адвокатской палаты (АП) по вопросу избрания президента АП из числа двух претендентов, одним из которых является действующий президент, считается избранным на новый срок действующий президент.

1.3. ...членов совета АП в случаях принятия решений по другим вопросам, отнесенным к компетенции совета палаты, голос председательствующего на заседании совета (президента АП) является решающим».

Названное решение вынесено на основании анализа ряда нормативно-правовых актов РФ с приведением выдержек из них, среди которых:

- Регламент Правительства Российской Федерации (утвержден Постановлением Правительства РФ от 1 июня 2004 г. № 260) в пункте 37 предусматривает, что в случае принятия решения большинством голосов присутствующих на заседании членов Правительства «При равенстве голосов решающим является голос председательствующего на заседании».
- Положение об аттестационной комиссии Министерства юстиции РФ по аттестации кандидатов на должности ректоров высших учебных заведений (утвержденное приказом Минюста России от 30 марта 2007 г. № 65) в пункте 9 устанавливает, что «Решение Комиссии принимается открытым голосованием простым большинством голосов, присутствующих на заседании. В случае равенства голосов принятым считается решение, за которое проголосовал председатель Комиссии».

---

<sup>7</sup> Решение Совета ФПА о принятии решений квалификационными комиссиями и советами региональных адвокатских палат в случае равенства голосов при голосовании / Документы Совета ФПА РФ. 22 марта 2011 г. Протокол №9 // <https://fparf.ru/documents/fpa-rf/the-documents-of-the-council/the-decision-on-the-adoption-of-the-decisions-of-the-qualifying-commissions-and-councils-regional-ba/>

И делается практический вывод: «... неурегулированные законом вопросы принятия решений коллегиальными органами правомерно и целесообразно урегулировать корпоративными правовыми актами органов адвокатского самоуправления (регламентами коллегиальных органов адвокатских палат, а также решениями Совета ФПА РФ или Всероссийского съезда адвокатов).

Отражение в соответствующем нормативном акте положения, что при равенстве голосов «за» и «против» голос председателя заседания (или председательствующего на заседании) является решающим или «выбором пользу того или иного решения» является, по сути и содержанию, правовой оговоркой.

Вместе с тем, оговорим, что в ряде случаев наделение председателя заседания (или председательствующего на заседании) решающим голосом не является решением проблемы, как «выбор пользу того или иного решения», так как такое решение должно быть известно и конкретизировано заблаговременно, о чем ниже.

Согласно экспертному мнению, понятие «правовая оговорка» используется в значении «обстоятельства, условия, при наличии которых правовые отношения отклоняются от некоей нормы, устойчивого стандарта»<sup>8</sup>.

В научной среде правовой оговорке придаются такие признаки, в частности:

1. Как особый прием законодательной техники, предполагающий возможность изменения общего правила при наличии предусмотренных правом условий.
2. При определенных обстоятельствах рассматривается – как содержательный элемент правовой нормы.
3. Как свойственное праву средство конструирования правовых норм.
4. Как форма согласования интересов, способ достижения компромисса.
5. Как создание особого правового режима для субъектов права.
6. Как положение, имеющее юридические последствия.

На основе этих признаков, дается следующая дефиниция данной оговорки:

---

<sup>8</sup> Правовая оговорка: понятие, признаки, значение и функции // <https://pravo.studio/yuridicheskaya-tehnika-rossii/pravovaya-ogovorka-ponyatie-priznaki-znachenie-73352.html>

- Правовая оговорка — «социально обусловленное, имеющее специальную нормативно-лексическую форму условие..., которое частично изменяет содержание или объем действия нормы права, создает новый правовой режим, выступает формой согласования интересов и порождает определенные юридические последствия».

Соответственно, правовой режим правовой оговорки и общей нормы различен, он выходит за ее пределы, носит самостоятельный, но связанный с конкретной общей нормой характер, является исключением из общего правила.

Как пример решения проблемы равенства голосов при принятии решений путем наделения председателя заседания (председательствующего на заседании) решающим голосом, приведем выдержки из некоторых нормативно-правовых актов.

Положение о создании и деятельности бассейновых советов (Россия)<sup>9</sup>:

...

4. Бассейновый совет (БС) создается решением Федерального агентства водных ресурсов на 5 лет в составе председателя БС, двух его заместителей и членов БС, которые осуществляют свою деятельность на безвозмездной основе.

6. Количественный и персональный состав бассейновых советов утверждается Федеральным агентством водных ресурсов....

«16. Решения бассейнового совета принимаются простым большинством голосов членов бассейнового совета, как присутствующих на заседании, так и отсутствующих, но выразивших свое мнение в письменной форме.

При равенстве голосов принятым считается решение, за которое проголосовал председательствующий на заседании».

Типовое положение о бассейновом научно-промышленном совете (Россия)<sup>10</sup>:

1. Бассейновые научно-промышленные советы (БНПС) создаются на Дальневосточном, Северном, Каспийском, Балтийском, Азово-Черномор-

<sup>9</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2006 г. N 727 г. «О порядке создания и деятельности бассейновых советов» / Опубликование – 6 декабря 2006 г.

<sup>10</sup> Об утверждении Типового положения о бассейновом научно-промышленном совете. Приложение 1 к приказу Госкомрыболовства России от 1 октября 2001 года N 312 «Об утверждении Типового положения о бассейновом научно-промышленном совете и Типового положения о Рабочей группе бассейнового научно-промышленного совета» / Государственный Комитет Российской Федерации по рыболовству, Приказ от 1 октября 2001 года N 312

ском рыбохозяйственных бассейнах Российской Федерации для разработки предложений и рекомендаций...

9. БНПС является коллегиальным экспертно-рекомендательным органом.

13. Заседание правомочно при участии не менее 2/3 от общего числа членов БНПС.

15. Решения БНПС принимаются простым большинством голосов присутствующих на заседании членов БНПС.

В случае равного количества голосов, поданных «за» и «против», при принятии решения голос председателя БНПС является решающим.

...

В Законе Кыргызской Республики «Об объединениях (ассоциациях) водопользователей» (от 15 марта 2002 года № 38) зафиксировано<sup>11</sup>:

«9. Решения Совета АВП принимаются голосованием и признаются правомочными, если на нем присутствует не менее двух третей членов Совета АВП.

Уставом АВП может быть предусмотрено, что голос председателя Совета АВП является решающим».

Таким образом, в учредительных документах многих коллегиальных органов наделение председателя (Бассейнового или иного Совета и др.) или председательствующего на заседании коллегиального органа решающим голосом зафиксировано.

Но нет ответа на вопрос, а как быть в случае, если равенство голосов имеет место при воздержании от голосования Председателя (или другого руководителя коллегиального органа (Совета, Коллегии и др.) или председательствующего на заседании, совещании, съезде и др.) коллегиального органа. В данном случае его «решающий голос» становится просто «голосом» и ничего не решает.

Таким образом, чтобы не создалась тупиковая ситуация с принятием решения, а именно – равенства голосов с учетом воздержавшегося от голосования руководителя коллегиального органа или председательствующего на его заседании, необходима правовая оговорка, исключая подобное развитие событий.

Такая правовая оговорка может быть сформулирована, например, в виде:

---

<sup>11</sup> Закон Кыргызской Республики «Об объединениях (ассоциациях) водопользователей» (от 15 марта 2002 года № 38) // <http://cawater-info.net/library/rus/land/29.txt>

1) «Председатель (или председательствующий) не имеет права воздержаться от голосования при принятии решения по тому или иному вопросу», или:

2) «Председатель (или председательствующий) обязан проголосовать за то или иное решение в случае равенства голосов.

Второй вариант возможен в случае, когда Председатель (или председательствующий на заседании) голосует последним, что в ряде случаев законодательство предусматривает.

Как известно, аналогичного содержания оговорки (запрет воздерживаться от голосования) в законодательстве имеются.

Так, Закон Республики Узбекистан «О судах» (2000)<sup>12</sup>:

«Статья 18. Порядок рассмотрения судебных дел Пленумом Верховного суда Республики Узбекистан

...При обсуждении протеста и голосовании нахождение иных лиц в зале заседания, кроме членов Пленума Верховного суда Республики Узбекистан, не допускается. Члены Пленума Верховного суда Республики Узбекистан не вправе воздерживаться от голосования. Председательствующий голосует последним».

Положение о порядке работы квалификационных коллегий судей (Россия)<sup>13</sup>:

«Статья 18. Порядок голосования

2. Член квалификационной коллегии судей, принимавший участие в заседании, не вправе воздержаться от голосования.

...

5. Голосование проводится путем подачи голосов «за» или «против».

6. При голосовании каждый член квалификационной коллегии судей имеет один голос. Председательствующий на заседании... голосует в последнюю очередь».

Гражданский процессуальный кодекс (ГПК) Российской Федерации<sup>14</sup>:

<sup>12</sup> Закон Республики Узбекистан «О судах» (14 декабря 2000 г.) // <http://parliament.gov.uz/ru/laws/adopted/81/3151/>

<sup>13</sup> «Положение о порядке работы квалификационных коллегий судей» (утверждено Высшей квалификационной коллегией судей РФ 22.03.2007) (ред. от 03.06.2019) // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_71873/fa496657dc29258ca0c03cac9f4c631e46814067/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71873/fa496657dc29258ca0c03cac9f4c631e46814067/)

<sup>14</sup> Гражданский процессуальный кодекс РФ // <http://gpkodeksrf.ru/rzd-1/gl-2/st-15-gpk-rf>

«Статья 15. Порядок разрешения вопросов судом в коллегиальном составе

1. Вопросы, возникающие при рассмотрении дела судом в коллегиальном составе, разрешаются судьями большинством голосов. Никто из судей не вправе воздержаться от голосования. Председательствующий голосует последним.

В комментарии к Статье 15 ГПК РФ подчеркивается, в частности:

«1. Порядок разрешения вопросов судом в коллегиальном составе является гарантией правильного рассмотрения и разрешения гражданского дела и вынесения законного и обоснованного решения. ...Законодатель наделяет судей, которые входят в состав суда, рассматривающего конкретное дело, одинаковыми полномочиями при разрешении любых возникающих на заседании вопросов. Председательствующий при вынесении постановления по делу должен голосовать последним, таким образом, авторитет председательствующего не может в отдельных случаях повлиять на точку зрения по данному делу других членов состава суда.

Все вопросы разрешаются судьями большинством голосов.

Никто из судей не вправе воздержаться от голосования.

Это положение свидетельствует о том, что судьи, осуществляя правосудие, выполняют государственную функцию по отправлению правосудия и не могут уклониться от выполнения возложенных на них обязанностей»

...

В другом комментарии к статье 15 ГПК РФ отмечается:

«1. Частью первой комментируемой статьи устанавливается механизм преодоления возможных противоречий во мнениях судей, а также запрет судьям воздерживаться от голосования. Кроме того, в статье закреплено правило, согласно которому председательствующий голосует последним. Продиктовано оно стремлением законодателя исключить возможное давление на других судей».

...

Единый отраслевой стандарт закупок (Положение о закупке) Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» (Россия)<sup>15</sup>:

«6. Обязанности и полномочия членов закупочной комиссии

6.1. Члены закупочной комиссии обязаны:

<sup>15</sup> Единый отраслевой стандарт закупок... Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» (утвержден решением Государственной корпорации «Росатом» от 07.02.2012 N 37)

...

участвовать в голосованиях по вопросам повестки дня заседаний закупочной комиссии и голосовать «за» или «против» в случае присутствия на заседаниях закупочной комиссии. При этом члены закупочной комиссии вправе воздерживаться от голосования, кроме председателя закупочной комиссии, который не может воздерживаться от голосования. В случае равенства голосов членов закупочной комиссии голос председателя закупочной комиссии является решающим».

### Использованная литература

- 1) Гражданский процессуальный кодекс РФ // <http://gpkodeksrf.ru/rzd-1/gl-2/st-15-gpk-rf>
- 2) Единый отраслевой стандарт закупок... Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» (утвержден решением корпорации «Росатом» от 7.02.2012 N 37)
- 3) Закон Кыргызской Республики «Об объединениях (ассоциациях) водопользователей» (от 15 марта 2002 года № 38) // <http://mail.icw-araal.littel.uz/library/rus/land/29.txt>
- 4) Закон Республики Узбекистан «О судах» (14 декабря 2000 г.) // <http://parliament.gov.uz/ru/laws/adopted/81/3151/>
- 5) Об утверждении Типового положения о бассейновом научно-промышленном совете. Приложение 1 к приказу Госкомрыболовства России от 1 октября 2001 года N 312 «Об утверждении Типового положения о бассейновом научно-промышленном совете и Типового положения о Рабочей группе бассейнового научно-промышленного совета» / Государственный Комитет Российской Федерации по рыболовству, Приказ от 1 октября 2001 года N 312
- 6) «Положение о порядке работы квалификационных коллегий судей» (утверждено Высшей квалификационной коллегией судей Российской Федерации 22.03.2007) (редакция от 03.06.2019) // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_71873/fa496657dc29258ca0c03cac9f4c631e46814067/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71873/fa496657dc29258ca0c03cac9f4c631e46814067/)
- 7) Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2006 г. N 727 г. «О порядке создания и деятельности бассейновых советов» / Опубликование – 6 декабря 2006 г.
- 8) Правовая оговорка: понятие, признаки, значение и функции // <https://pravo.studio/yuridicheskaya-tehnika-rossii/pravovaya-ogovorka-ponyatie-priznaki-znachenie-73352.html>
- 9) Решение Совета ФПА о принятии решений квалификационными комиссиями и советами региональных адвокатских палат в случае равенства голосов при голосовании / Документы Совета ФПА РФ. 22 марта 2011 г. Протокол №9 // <https://fparf.ru/documents/fpa-rf/the-documents-of-the-council/the-decision-on-the-adoption-of-the-decisions-of-the-qualifying-commissions-and-councils-regional-ba/>

## К вопросу о количестве трансграничных рек в мире

**Рысбеков Ю.Х., Рысбеков А.Ю.**

В экспертном сообществе, занимающемся международными водными проблемами, не имеется единого мнения о количестве трансграничных водных объектов в мире, в частности – трансграничных рек.

Оговорим, что следует различать понятия:

- Трансграничный водный объект (река, озеро, подземный бассейн и др.),
- Трансграничный водоток (река, канал и др.),
- Трансграничные водоёмы (озеро, водохранилище и др.),
- Трансграничный водный (или дренажный) бассейн = международный водный бассейн = международный водосборный бассейн (площадь, с которой формируется сток данного водного объекта).

В настоящей статье речь идет только о трансграничных реках, т.е. реках, протекающих по территории двух или более государств, или пересекающих их границы.

Разночтения экспертов относительно количества трансграничных рек в мире могут носить и объективный характер. Так, количество трансграничных рек, как это отмечается и в специальной литературе<sup>16</sup>, со временем может меняться по различным обстоятельствам, в частности:

- При объединении двух или более государств.

Как пример, можно привести объединение Федеративной Республики Германия (ФРГ) и Германской Демократической Республики (ГДР). В результате объединения ФРГ и ГДР река Везер перестала быть трансграничной рекой.

- При распаде государства.

---

<sup>16</sup> Так, см.: TwinBasin<sup>XN</sup>: Содействие образованию речных бассейнов-близнецов для развития практики интегрированного управления водными ресурсами. Международные речные бассейны мира. Краткое изложение данных анализа // <http://cawater-info.net/twinbasinxn/summary.htm>.

Ярким примером является распад СССР с образованием Новых Независимых государств из бывших союзных республик, в результате чего многие реки стали трансграничными.

То же справедливо в отношении Югославии (СФРЮ), которая к 2008 г. была разделена на 6 независимых государств (Сербия, Хорватия, Словения, Македония, Черногория, а также Босния и Герцеговина), когда многие реки стали трансграничными реками.

Здесь можно отметить и отделение от Судана в независимое государство Южного Судана (1911 г.), когда общие реки в границах Судана стали межгосударственными реками (реки Белый Нил, Адар, Бахр-Эль-Газаль, Бахр-Эль-Араб, Лол и др.)<sup>17</sup>.

Очевидно, что это влияет на общее количество трансграничных рек в Африке (в сторону увеличения), но это тема отдельного исследования.

Таблица

**Количество международных (трансграничных) речных бассейнов в мире**

№№	Континент (или регион)	Регистр, 1978	Регистр, 1999 (корректировка)	IGRAC* 2012 <sup>18</sup>
1	Африка	57	60	64
2	Азия	40	53	60
3	Европа	48	71	68
4	Северная Америка	33	39	46**
5	Южная Америка	36	38	38
6	Всего	214	261	276

Примечания:

\*IGRAC International Groundwater Resources Assessment Centre

\*\* регион назван как Северная и Центральная Америка

<sup>17</sup> 1. Список рек Южного Судана - List of rivers of South Sudan // [https://ru.qwe.wiki/wiki/List\\_of\\_rivers\\_of\\_South\\_Sudan](https://ru.qwe.wiki/wiki/List_of_rivers_of_South_Sudan); 2. Список рек Судана - List of rivers of Sudan // [https://ru.qwe.wiki/wiki/List\\_of\\_rivers\\_of\\_Sudan](https://ru.qwe.wiki/wiki/List_of_rivers_of_Sudan)

<sup>18</sup> Рысбеков Ю.Х. Дистанционный курс «Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования». Модуль 1: Введение в курс. Урок 2: Водные ресурсы мира и регионов планеты // [http://www.cawater-info.net/library/rus/tc/module\\_1\\_theme\\_2\\_lesson\\_2.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/tc/module_1_theme_2_lesson_2.pdf)

Согласно экспертным оценкам, список трансграничных рек в мире в 1978 г. включал 214 единиц<sup>19</sup>. А список, скорректированный в 1999 г. (в т. ч., как отмечают эксперты, – «благодаря более точному определению понятия «международные бассейны») – 261, то есть, общее количество трансграничных рек в мире увеличилось на 47 (табл.).

В таблице в последней колонке приведены данные о трансграничных реках на более поздний период из нашей публикации, полученные на основе анализа ряда исследований и соответствующих оценок. Согласно этим данным, количество трансграничных рек в мире насчитывается, как минимум, 276.

В ряде экспертных оценок вместо 276 трансграничных рек (или речных бассейнов), говорится о 276 трансграничных (водосборных) бассейнах, что ставит знак равенства между речным бассейном (водосбором реки) и водосборным бассейном в целом, который может включать, например, и водосборный бассейн озера.

Так:

1) 276 водотоков пересекают границы предположительно 145 стран...<sup>20</sup>:

2) В мире насчитывается 276 международных рек и озер...<sup>21</sup>.

3) ...в мире насчитывается 276 трансграничных бассейнов...<sup>22</sup>.

4) ... в мире насчитывается 276 трансграничных водосборных бассейнов, из которых 64 находятся в Африке, 60 в Азии, 68 в Европе, 46 в Северной Америке и 38 в Южной Америке<sup>23</sup>;

Очевидно, в приведенных случаях речь идет о трансграничных (международных) реках (первый пример – водотоки) и трансграничных речных бассейнах.

<sup>19</sup> TwinBasin<sup>xn</sup>: Содействие образованию речных бассейнов-близнецов для развития практики интегрированного управления водными ресурсами. Международные речные бассейны мира. Краткое изложение данных анализа // <http://cawater-info.net/twinbasinxn/summary.htm>

<sup>20</sup> Конвенция ООН: наконец-то в силе / Сборник статей «Вступление в силу и перспективы расширения Конвенции (ООН) по водотокам 1997 года: мнения экспертов / НИЦ МКВК Центральной Азии 2015 // [http://www.eecca-water.net/file/papers\\_convention\\_1997.pdf](http://www.eecca-water.net/file/papers_convention_1997.pdf)

<sup>21</sup> Семинар по достигнутому прогрессу в области трансграничного водного сотрудничества: от начала установления сотрудничества к достижению его долгосрочной устойчивости / 4 июля 2017 года, Швейцария, Женева // [https://www.unecsc.org/fileadmin/DAM/env/documents/2017/WAT/07July\\_4\\_Workshop\\_on\\_recent\\_progress\\_on\\_transboundary\\_water\\_cooperation/Concept\\_workshop\\_July\\_2017\\_RU.pdf](https://www.unecsc.org/fileadmin/DAM/env/documents/2017/WAT/07July_4_Workshop_on_recent_progress_on_transboundary_water_cooperation/Concept_workshop_July_2017_RU.pdf)

<sup>22</sup> Горбанёв В. Водная проблема в условиях глобализации // <https://mirec.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/mirec-2016-4-gorbanev-2.pdf>

<sup>23</sup> Всемирный день водных ресурсов. Международный день водного сотрудничества // [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/IYWC\\_2013\\_Press\\_kit\\_RU.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/IYWC_2013_Press_kit_RU.pdf)

В этом контексте, последний пример особенно нагляден – в нем отражены данные о количестве трансграничных рек, приведенные выше в настоящей статье (табл.), но названные трансграничными водными бассейнами. При этом в примере 2 упоминание озер в списке ошибочно. Имеются экспертные оценки, согласно которым счет количества трансграничных озер в мире идет на несколько тысяч.

Кроме того, специальной литературе относительно количества трансграничных рек (или речных бассейнов) фигурирует цифра в 286:

- Worldwide more than 286 river basins (TWAP 2016) and around 600 aquifers (IGRAC and UNESCO IHP, 2015) cross sovereign borders<sup>24</sup>.
- Assessing progress in trans-boundary water cooperation at the global and regional levels ... 286 trans-boundary river basins listed in the TWAP<sup>25</sup>.

Но и 286 трансграничных рек (или речных бассейнов) – не предельное их количество, встречающееся в специальной литературе. Так, согласно исследованию Глобального Водного Партнерства, количество трансграничных рек оценивается в 310 единиц;

- There are 310 international trans-boundary river basins globally that cross the boundaries of two or more nations<sup>26</sup>.

Таким образом, основанное на авторских расчетах 5 лет назад предположение, что общее число трансграничных поверхностных водных объектов в мире «вплотную приближается к 300», устарело<sup>27</sup>.

В то же время и по некоторым обстоятельствам, можно констатировать, что и цифра «310» также не отражает максимальное оценочное количество трансграничных рек (трансграничных речных бассейнов) в мире на сегодня, о чем ниже.

<sup>24</sup> Trans-boundary Water Governance - Sustainable Development // <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/hlpwater/04-TransbounWaterGovernance.pdf>

<sup>25</sup> Progress on Trans-boundary Water Cooperation – UNECE, 2018 // [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/WAT\\_57/ECE\\_MP.WAT\\_57.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/WAT_57/ECE_MP.WAT_57.pdf)

<sup>26</sup> Melissa McCracken. Measuring trans-boundary water cooperation: options for Sustainable Development Goal / Global Water Partnership Technical Committee (TEC) 2017 / [https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/gwp-tec\\_23\\_measuring-transboundary-water-cooperation.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/gwp-tec_23_measuring-transboundary-water-cooperation.pdf)

<sup>27</sup> Рысбеков Ю.Х. Дистанционный курс «Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования». Модуль 1: Введение в курс. Урок 2: Водные ресурсы мира и регионов планеты. Часть I. Водные ресурсы мира и регионов / НИЦ МКВК Центральной Азии, 2015 // [http://91.203.172.86/library/rus/tc/module\\_1\\_theme\\_2\\_lesson\\_2.pdf](http://91.203.172.86/library/rus/tc/module_1_theme_2_lesson_2.pdf)

Для относительной полноты обзора и чтобы закрыть вопрос о точных цифрах трансграничных рек или речных водосборных бассейнов (когда не употребляются слова «примерно», «около» рядом с ними) «261», «276», «286» и «310» трансграничных рек (или их бассейнов), отметим, что в специальной литературе также называются и другие цифры. Так, относительно редко упоминаемые цифры «240», «263» (в том числе – в вариациях «трансграничные реки и озера», «международные бассейны», «трансграничные водные бассейны»). Но всех случаях, что касается количества трансграничных водных объектов, это – трансграничные реки:

- 1) В мире насчитывается 240 трансграничных рек...<sup>28</sup>
- 2) В мире существует 263 трансграничные реки...<sup>29</sup>;
- 3) В мире насчитывается 263 международных речных бассейнов...<sup>30</sup>
- 4) Международных рек в мире насчитывается 263...<sup>31</sup>;
- 5) В мире имеется 263 международных бассейнов, которые пересекают политические границы между двумя или более странами<sup>32</sup>;
- 6) В настоящее время 145 государств мира пользуются 263 трансграничными водными бассейнами совместно с соседними странами<sup>33</sup>.
- 7) В мире имеется 263 международных бассейнов, находящихся на стыке государственных границ двух или более стран<sup>34</sup>;
- 8) ... из существующих в мире 263 трансграничных водных бассейнов...<sup>35</sup>;

<sup>28</sup> Водные ресурсы: использование и сохранение - Библиография /25 дек. 2013 г. ...с.240-263 // <http://www.prometeus.nsc.ru/archives/exhibit2/waterres.ssi>

<sup>29</sup> Верхотуров Д. Превратить воду в бензин: ждать ли Таджикистану компенсации за реки / 2020 // [https://aral.uz/wp/2020/03/16/16\\_03\\_2020/](https://aral.uz/wp/2020/03/16/16_03_2020/)

<sup>30</sup> Калинин М.Ю. Вклад Беларуси в международное сотрудничество по вопросам улучшения состояния водных ресурсов / Международный государственный экологический университет, Беларусь // [http://www.eecca-water.net/file/kalinin\\_ru.pdf](http://www.eecca-water.net/file/kalinin_ru.pdf)

<sup>31</sup> Лекционный курс «Интегрированное управление водными ресурсами». Тема 10. Международное сотрудничество и совершенствование управления трансграничными водными объектами. Алматы 2015 // [http://old.unesco.kz/science/2015/iuvr/Presentations\\_PDF/Theme-10.pdf](http://old.unesco.kz/science/2015/iuvr/Presentations_PDF/Theme-10.pdf)

<sup>32</sup> Трансграничные водные ресурсы // <http://www.cawater-info.net/bk/1-7.htm>

<sup>33</sup> Маматов С., Абдуллаев У. Трансграничное бассейновое интегрированное управление водных ресурсов как основа повышения, эффективности использования водных ресурсов региона // <http://www.icwc-aral.uz/20years/files/mamatov-abdullaev.pdf>

<sup>34</sup> Проблемы пресной воды. Глобальный контекст политики России / Экспертно-аналитический доклад / МГИМО – Университет МИД России / Институт международных исследований // [https://mgimo.ru/files2/y06\\_2011/190229/IMI\\_Water.pdf](https://mgimo.ru/files2/y06_2011/190229/IMI_Water.pdf)

<sup>35</sup> Водная безопасность Республики Казахстан и Центральной Азии: международные правовые проблемы // <http://ecogofond.kz/wp-content/uploads/2019/04/208.pdf>

- 9) ... управление 263-мя трансграничными реками и озерами...<sup>36</sup>.  
 10) В мире имеется 263 международных бассейнов...<sup>37</sup>;

В завершение этой части статьи приведем характерные выдержки из документа Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (UNEP) TWAP (Transboundary Waters Assessment Programme)<sup>38</sup>:

- Оценка... представляет собой глобальную сравнительную базовую оценку 286 трансграничных речных бассейнов и является наиболее полной оценкой таких речных бассейнов на сегодняшний день.
- Этот документ (Том 3...) – иллюстрирует первую по настоящему глобальную базовую оценку 286 трансграничных речных бассейнов по всему миру....

Теперь вернемся к обозначенному выше в настоящей статье вопросу, есть основания полагать, что количество трансграничных рек больше максимальной цифры в 310, которая фигурирует в специальной литературе?

Для этого обратимся к документу ЕЭК ООН «Вторая оценка трансграничных рек, озер и подземных вод» (далее – Оценка II). Согласно оценке II, она «представляет собой наиболее полный обзор состояния трансграничных вод»:

- В европейской и азиатской части региона ЕЭК ООН, охватывая более 140 трансграничных рек, 25 трансграничных озер, приблизительно 200 трансграничных подземных вод...<sup>39</sup>.

Нас интересуют трансграничные реки (или речные бассейны), и при оценке общего количества трансграничных рек в мире будем исходить из этой цифры (140).

Цифра 140 (точнее – «более 140»), что принципиального значения не имеет), как подчеркивается в оценке II – это количество трансграничных рек в европейской части и азиатской части региона ЕЭК ООН.

---

<sup>36</sup> Усман-и-Гани. Технические, экономические и правовые аспекты освоения/управления водными ресурсами / Трансграничные водные ресурсы: совместное использование. Информационный сборник, №1 (30), с. 12-23. Научно-информационный центр МКВК Центральной Азии. Ташкент - 2009 г. // <http://www.cawater-info.net/library/rus/inf/30.pdf>

<sup>37</sup> Трансграничные воды // [https://www.un.org\\_waterforlifedecade\\_transboundary\\_waters](https://www.un.org_waterforlifedecade_transboundary_waters)

<sup>38</sup> Трансграничные речные бассейны: положение дел и тенденции, резюме для директивных органов. Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде, Найроби, 2016 // [http://twap-rivers.org/assets/UNEP\\_DEWA\\_TWAP%20RIVER%20BASINS%20SUMMARY%20REPORT%20Russian.pdf](http://twap-rivers.org/assets/UNEP_DEWA_TWAP%20RIVER%20BASINS%20SUMMARY%20REPORT%20Russian.pdf)

<sup>39</sup> Вторая оценка трансграничных рек, озер и подземных вод. UNECE. Нью-Йорк и Женева, 2011 г. // [https://www.unece.org/ru/env/water/publications/second\\_assessment.html](https://www.unece.org/ru/env/water/publications/second_assessment.html)

Членами ЕЭК ООН являются (т. е. в регион ЕЭК ООН входят) 56 государств<sup>40</sup>:

- Все европейские государства, в том числе – и Российская Федерация;
- Закавказские государства (Азербайджан, Армения, Грузия);
- 5 государств Центральной Азии (Казахстан, Киргизия, Таджикистан; Туркменистан, Узбекистан);
- США, Канада, Израиль.

Соответственно, в названное в Оценке II общее количество трансграничных рек – 140 – не вошли трансграничные реки вне региона ЕЭК ООН, в частности:

- 1) Южная Америка (38 трансграничных речных бассейнов (ТРБ)– см. табл.);
- 2) Африка (64 ТРБ – см. табл.);
- 3) Часть Азии, не входящая в регион ЕЭК ООН:
  - 3.1) Южная Азия (Афганистан, Бангладеш, Бутан, Индия, Непал, Мальдивы, Пакистан, Шри-Ланка)<sup>41</sup>.

Имеются данные, что «Бангладеш имеет, по крайней мере, 58 крупных рек, которые втекают в страну из Индии или Мьянмы»<sup>42</sup>. В то же время, имеются и другие данные, что «Индия и Бангладеш разделяют 54 общих рек...»<sup>43</sup>.

По некоторым данным, Китай имеет около 40 трансграничных водных объектов (ТВО), в том числе, например, с Индией, Мьянмой и другими странами, которые не являются членами ЕЭК ООН. Часть из этих ТВО не может входить в число «140» (Оценке II).

Это реки, которые являются совместными, в частности, с Казахстаном, Кыргызстаном, Россией, Таджикистаном, которые являются членами ЕЭК ООН.

Эти реки в наши расчеты не входят.

<sup>40</sup> 1. Европейская экономическая комиссия ООН / Минэкономразвития России, 26 сентября 2010 г. //

[http://old.economy.gov.ru/minrec/activity/sections/foreignEconomicActivity/economic\\_organization/ru/ssiaun/eec/](http://old.economy.gov.ru/minrec/activity/sections/foreignEconomicActivity/economic_organization/ru/ssiaun/eec/); 2. Какие страны являются членами Европейской Экономической Комиссии, ООН? // <https://www.genon.ru/GetAnswer.aspx?qid=be4df4ae-1154-47fb-bac4-932566ca571d>

<sup>41</sup> Южная Азия // [https://ru.wikipedia.org/wiki/Южная\\_Азия](https://ru.wikipedia.org/wiki/Южная_Азия)

<sup>42</sup> Трансграничная река - Transboundary river. // [https://ru.qwe.wiki/wiki/Transboundary\\_river](https://ru.qwe.wiki/wiki/Transboundary_river)

<sup>43</sup> Трансграничная река - Transboundary river. // [https://ru.qwe.wiki/wiki/Transboundary\\_river](https://ru.qwe.wiki/wiki/Transboundary_river)

Для расчетов примем цифру 58 – количество трансграничных рек только Бангладеш.

3.2) Юго-Западная Азия (16 стран – Турция, Иран, Ирак, Израиль и др.)<sup>44</sup>.

Турция и Израиль входят в регион ЕЭК ООН, а например, трансграничные реки Ирана могут рассматриваться только в контексте, если они являются трансграничными в отношении страны-члена ЕЭК ООН. Так, трансграничные реки, которые текут по территории только Ирана и Ирака, или только Ирака и Сирии и аналогично в отношении других стран вне региона ЕЭК ООН, согласно «букве Оценке II», в нее не входят.

Так, Иран и Ирак разделяют водные ресурсы более 40 водотоков<sup>45</sup>.

Ирано-афганские трансграничные водные отношения охватывают в целом вопросы использования 5 рек<sup>46</sup>, из которых только река Теджен (Герируд) протекает также по территории Туркменистана – государства-члена ЕЭК ООН. Кроме того, имеются и другие трансграничные реки. Например, река Нихинг течет из Ирана в Пакистане, трансграничные реки между Ираном и Индией и другие.

Таким образом, в список 140 трансграничных рек, о которых говорится в Оценке II, по определению, не могут войти, как минимум, около 45 или более ( $40 + 4 + 1 + X$ ) рек.

Для расчетов, в этой части, примем цифру в 45 трансграничных рек.

Таким образом, даже не считая количества трансграничных рек Китая с соседними странами, которые не входят в регион ЕЭК ООН, в целом, согласно приведенным выше расчетам, к цифре «более 140 трансграничных рек», данной в Оценке II, следует приплюсовать следующие, не вошедшие цифры по регионам планеты:

- 1) Южная Америка – 38 трансграничных речных бассейнов (ТРБ);
- 2) Африка – 64 ТРБ;
- 3) Южная Азия (только Бангладеш) – 58;
- 4) Юго-Западная Азия – 45

Всего – минимум – 205 трансграничных рек, не вошедших в Оценку II.

<sup>44</sup> Страны Юго-Западной Азии // <http://bagazhznaniy.ru/obrazovanie/strany-yugo-zapadnoj-azii>

<sup>45</sup> Tugba Evrim Maden. Iran-KRG trans-boundary waters issue / December 15, 2013 / Center for Middle Eastern Strategic Studies (ORSAM) / Water Research Program // <http://www.todayszaman.com/news-333890-iran-kr-trans-boundary-waters-issue.html>

<sup>46</sup> Andrew Houk. Trans-boundary Water Sharing: Iran and Afghanistan / March 22, 2011 // <http://www.stimson.org/spotlight/transboundary-water-sharing-iran-and-afghanistan/>

Прибавив это количество трансграничных рек к общему их количеству, приведенному в Оценке II («более 140»), получим искомую цифру более 345.

И эта цифра не является окончательной, но уже сейчас можно уверенно оперировать оценкой количества трансграничных рек в мире, как «около 350» или «более 350».

Проблема разночтений в определении количества трансграничных рек кроется, видимо, в определении понятий «трансграничная река» или «бассейн трансграничной реки», и какое конкретное содержание вкладывается в эти понятия.

Так, бассейн трансграничной реки (например, река Сырдарья) и ее трансграничных притоков или составляющих (так, реки Кара-Дарья и Нарын) может рассматриваться как бассейн нескольких трансграничных рек (Сырдарья, Кара-Дарья и Нарын) или как одна трансграничная речная система.

Другой пример, приток Сырдарьи – река Чирчик, которая образуется слиянием рек Чаткал и Пскем (место слияния затоплено Чарвакским водохранилищем) и полностью находится в Узбекистане. Однако Чаткал является трансграничной рекой (Кыргызстан и Узбекистан), как и река Майдантал (Казахстан, Узбекистан), образующая с рекой Ойгайинг реку Пскем (Узбекистан). Также трансграничным является приток Чирчика – река Угам (Казахстан, Узбекистан).

### Использованная литература

- 1) Верхотуров Д. Превратить воду в бензин: ждать ли Таджикистану компенсации за реки / 2020 // [https://aral.uz/wp/2020/03/16/16\\_03\\_2020/](https://aral.uz/wp/2020/03/16/16_03_2020/)
- 2) Водная безопасность Республики Казахстан и Центральной Азии: международные правовые проблемы // <http://ecogofond.kz/wp-content/uploads/2019/04/208.pdf>
- 3) Водные ресурсы: использование и сохранение - Библиография /25 дек. 2013 г. ...с.240-263 // <http://www.prometeus.nsc.ru/archives/exhibit2/waterres.ssi>
- 4) Всемирный день водных ресурсов. Международный день водного сотрудничества // [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/IYWC\\_2013\\_Press\\_kit\\_RU.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/IYWC_2013_Press_kit_RU.pdf)
- 5) Вторая оценка трансграничных рек, озер и подземных вод. UN ECE. Нью-Йорк и Женева, 2011 год // [https://www.unece.org/ru/ru/env/water/publications/second\\_assessment.html](https://www.unece.org/ru/ru/env/water/publications/second_assessment.html)

- 6) Горбанёв В. Водная проблема в условиях глобализации // <https://mirec.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/mirec-2016-4-gorbanev-2.pdf>
- 7) Европейская экономическая комиссия ООН / Минэкономразвития России, 26 сентября 2010 г. // [http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/foreignEconomicActivity/economic\\_organization/russiaun/eec/](http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/foreignEconomicActivity/economic_organization/russiaun/eec/)
- 8) Какие страны являются членами ЕЭК ООН? // <https://www.genon.ru/GetAnswer.aspx?qid=be4df4ae-1154-47fb-bac4-932566ca571d>
- 9) Калинин М.Ю. Вклад Беларуси в международное сотрудничество по вопросам улучшения состояния водных ресурсов / Международный государственный экологический университет, Беларусь // [http://www.eecca-water.net/file/kalinin\\_ru.pdf](http://www.eecca-water.net/file/kalinin_ru.pdf)
- 10) Конвенция ООН: наконец-то в силе / Сборник статей «Вступление в силу и перспективы расширения Конвенции (ООН) по водотокам 1997 года: мнения экспертов / НИЦ МКВК Центральной Азии 2015 // [http://www.eecca-water.net/file/papers\\_convention\\_1997.pdf](http://www.eecca-water.net/file/papers_convention_1997.pdf)
- 11) Лекционный курс «Интегрированное управление водными ресурсами». Тема 10. Международное сотрудничество и совершенствование управления трансграничными водными объектами. Алматы 2015 // [http://old.unesco.kz/science/2015/iuvr/Presentations\\_PDF/Theme-10.pdf](http://old.unesco.kz/science/2015/iuvr/Presentations_PDF/Theme-10.pdf)
- 12) Маматов С., Абдуллаев У. Трансграничное бассейновое интегрированное управление водных ресурсов как основа повышения, эффективности использования водных ресурсов региона // <http://www.icwc-aral.uz/20years/files/mamatov-abdullaev.pdf>
- 13) Проблемы пресной воды. Глобальный контекст политики России / Экспертно-аналитический доклад / МГИМО – Университет МИД России / Институт международных исследований // [https://mgimo.ru/files2/y06\\_2011/190229/IMI\\_Water.pdf](https://mgimo.ru/files2/y06_2011/190229/IMI_Water.pdf)
- 14) Рысбеков Ю.Х. Дистанционный курс «Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования». Модуль 1: Введение в курс. Урок 2: Водные ресурсы мира и регионов планеты // [http://www.cawater-info.net/library/rus/tc/module\\_1\\_theme\\_2\\_lesson\\_2.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/tc/module_1_theme_2_lesson_2.pdf)
- 15) Семинар по достигнутому прогрессу в области трансграничного водного сотрудничества: от начала установления сотрудничества к достижению его долгосрочной устойчивости / 4 июля 2017 года, Швейцария, Женева // [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2017/WAT/07July\\_4\\_Workshop\\_on\\_recent\\_progress\\_on\\_transboundary\\_water\\_cooperation/Concept\\_workshop\\_July\\_2017\\_ru.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2017/WAT/07July_4_Workshop_on_recent_progress_on_transboundary_water_cooperation/Concept_workshop_July_2017_ru.pdf)
- 16) Список рек Судана - List of rivers of Sudan // [https://ru.qwe.wiki/wiki/List\\_of\\_rivers\\_of\\_Sudan](https://ru.qwe.wiki/wiki/List_of_rivers_of_Sudan)
- 17) Список рек Южного Судана - List of rivers of South Sudan // [https://ru.qwe.wiki/wiki/List\\_of\\_rivers\\_of\\_South\\_Sudan](https://ru.qwe.wiki/wiki/List_of_rivers_of_South_Sudan)
- 18) Страны Юго-Западной Азии // <http://bagazhznaniy.ru/obrazovanie/strany-yugo-zapadnoj-azii>
- 19) Трансграничная река - Transboundary river // [https://ru.qwe.wiki/wiki/Transboundary\\_river](https://ru.qwe.wiki/wiki/Transboundary_river)
- 20) Трансграничные водные ресурсы // <http://www.cawater-info.net/bk/1-7.htm>

- 21) Трансграничные воды // [https://www.un.org/waterforlifedecade/transboundary\\_waters](https://www.un.org/waterforlifedecade/transboundary_waters)
- 22) Усман-и-Гани. Технические, экономические и правовые аспекты освоения/управления водными ресурсами / Трансграничные водные ресурсы: совместное использование. Информационный сборник, №1 (30), с. 12-23. Научно-информационный центр МКВК Центральной Азии. Ташкент - 2009 г. // <http://www.cawater-info.net/library/rus/inf/30.pdf>
- 23) Южная Азия // [https://ru.wikipedia.org/wiki/Южная\\_Азия](https://ru.wikipedia.org/wiki/Южная_Азия)
- 24) Andrew Houk. Trans-boundary Water Sharing: Iran and Afghanistan / March 22, 2011 // <http://www.stimson.org/spotlight/transboundary-water-sharing-iran-and-afghanistan/>
- 25) Melissa McCracken. Measuring trans-boundary water cooperation: options for Sustainable Development Goal / Global Water Partnership Technical Committee (TEC) 2017 / [https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/gwp-tec\\_23\\_measuring-transboundary-water-cooperation.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/gwp-tec_23_measuring-transboundary-water-cooperation.pdf)
- 26) Progress on Trans-boundary Water Cooperation – UNECE, 2018 // [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/WAT\\_57/ECE\\_MP.WAT\\_57.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/WAT_57/ECE_MP.WAT_57.pdf)
- 27) Trans-boundary Water Governance - Sustainable Development // <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/hlpwater/04-TransbounWaterGovernance.pdf>
- 28) Tugba Evrim Maden. Iran-KRG trans-boundary waters issue / December 15, 2013 / Center for Middle Eastern Strategic Studies (ORSAM) / Water Research Program // <http://www.todayszaman.com/news-333890-iran-kr-g-trans-boundary-waters-issue.html>
- 29) Трансграничные речные бассейны: положение дел и тенденции, резюме для директивных органов. Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), Найроби, 2016 // [http://twap-rivers.org/assets/UNEP\\_DEWA\\_TWAP%20RIVER%20BASINS%20SUMMARY%20REPORT%20Russian.pdf](http://twap-rivers.org/assets/UNEP_DEWA_TWAP%20RIVER%20BASINS%20SUMMARY%20REPORT%20Russian.pdf)
- 30) TwinBasin<sup>xN</sup>: Содействие образованию речных бассейнов-близнецов для развития практики интегрированного управления водными ресурсами. Международные речные бассейны мира. Краткое изложение данных анализа // <http://cawater-info.net/twinbasinxn/summary.htm>

# **Функционирование системы платного водопользования в дальнем зарубежье и в Центральной Азии**

**Мирзаев Н.Н.**

## **Введение**

Ирригация в своем историческом развитии проходит ряд стадий, характеризующихся различным соотношением между предложением и спросом на водные ресурсы. В прошлые десятилетия водохозяйственная политика была ориентирована, главным образом, на предложение, то есть на увеличение используемых водных ресурсов за счет строительства новых водохранилищ, каналов и т. д. Затем развитые страны перешли к следующей стадии развития управления водными ресурсами, когда акцент делается на управление спросом на воду<sup>47</sup>. В Центральной Азии (ЦА) сначала спрос на воду был меньше предложения, затем, за счет крупного освоения целинных земель, спрос на воду резко вырос и если раньше дефицит воды имел временный и локальный характер, то в последнее время ЦА близка к физическому дефициту воды.

В настоящее время становится очевидным, что в условиях нарастания дефицита водных ресурсов пришла пора и в ЦА делать акцент не столько на увеличение предложения, сколько на повышение продуктивности оросительной воды через улучшение качества водопоставки и снижения требования (спроса) на воду.

Решения проблем повышения качества водопоставки и снижения спроса на воду обычно находятся в двух ключевых областях: решение инженерно-технических вопросов, включая сбор данных, строительство инфраструктуры, эксплуатацию и техническое обслуживание; и решение институциональных вопросов, охватывающих такие аспекты как организации, политика и ценообразование, обучение и обмен информацией. Обе области важны и взаимосвязаны.

Инженерно-технические мероприятия, так как они обеспечивают услуги, обычно довольно наглядны, политически привлекательны и дороги. Институциональные мероприятия значительно дешевле, но, часто, менее

---

<sup>47</sup> В стратегическом документе Всемирного Банка по управлению водными ресурсами «управление спросом» определяется, как «использование оплаты, установление лимитов и другие способы ограничения спроса на воду».

наглядны и, как правило, имеют значительно более низкий уровень поддержки.

Одним из важнейших институциональных инструментов повышения продуктивности использования оросительной воды является система платного водопользования (СПВ). СПВ применяется с давних пор во многих странах мира и экономические эксперименты доказывают полезность применения системы цен или тарифов, особенно в странах с ограниченными водными ресурсами.

В Центральной Азии процесс реформирования водного хозяйства и внедрения СПВ начался после приобретения независимости (Казахстан, 1994 г.; Таджикистан, 1996 г.; Кыргызстан, 1999 г.) [1–3], хотя эксперименты по внедрению СПВ проводились и в советский период. В Узбекистане и Туркменистане, в отличие от других стран ЦА, ирригационные услуги государственных водохозяйственных организаций пока являются бесплатными в пределах установленного лимита. За сверхлимитный объем водозабора установлена определенная плата.

В Узбекистане, в соответствии с Постановлениями Президента РУз и КМ РУз [4, 5], реформы в водном секторе будут продолжены и в 2020 г. планируется начать процесс поэтапного внедрения СПВ. Для того, чтобы этот процесс был успешным и не повторять ошибки предшественников, в Узбекистане следует учесть мировой опыт внедрения СПВ.

Существует многочисленная научная литература [1–5, 7–12], посвященная теории и практике реформ в водной отрасли (включая реформы с применением СПВ), где СПВ рассматривается как важнейший действенный рыночный инструмент возмещения затрат и снижения спроса на воду. «Внедрение платы за водопользование способствовало снижению расхода воды в Казахстане на 10 %, в Кыргызстане – на 21 %, в Таджикистане – на 6 %» [8]. Наряду с этим в литературе отмечено, что реформы могут и не дать ожидаемый положительный эффект, если повторить ошибки, допущенные при реформировании в мировой практике [13–15] (врезка 1).

### **Врезка 1. Опыт институциональных реформ в водном хозяйстве**

«Многие реформы не учитывали исторические, культурные, экологические условия, и законные интересы, которые определяют сферу институциональных изменений. Очень часто они основывались на «решениях под копирку» - решениях, основанных на универсальной модели, которую можно использовать повсеместно. Другой причиной неудачи проводимых реформ является большее фокусирование на каком-то одном виде организаций, нежели на более обширной институциональной среде» [13].

«В течение последних 30 лет, попытки проведения реформ, связанных с водой в сельском хозяйстве, за некоторым исключением, привели к неудачам. Несмотря на повторяющиеся призывы к отмене централизованного руководства, интеграции, реформе, улучшению управления, планы не были реализованы и нужно сделать еще очень много для того, чтобы достичь эффективных изменений» [13].

«Ценовая политика в отношении оросительной воды была поддержана в качестве способа достижения эффективности использования воды и покрытия расходов, связанных со строительством, управлением и обслуживанием инфраструктуры. Реализация зачастую заканчивалась политическим противостоянием, осложненным трудностями с измерительными устройствами и сбором оплаты с большого количества мелких потребителей. Примененное в качестве общей меры, ценообразование, чтобы быть эффективным механизмом регулирования требований и управления, рискует усугубить нехватку воды и усилить бедность» [13].

«...Несмотря на то, что была проделана огромная теоретическая работа по экономике в области образования цен на оросительную воду, до сих пор нет достаточного представления о том, какие последствия можно ожидать от политики установления цен на воду на практике...»; «...Проведение политики платного водопользования, по всей вероятности, является частью более крупного комплекса мероприятий, разработанного для продвижения благоприятного круга, при котором фермеры готовы платить за хорошую услугу, и доходы инвестируются в устойчивое и улучшенное водоснабжение [14].

«Стратегии фермеров будут основываться на экономии воды только тогда, когда наличие воды становится их основным лимитирующим фактором. Политики, основанные на системах тарифов на воду, направленных на снижение спроса на воду для производства сельскохозяйственной продукции, оказались успешными в некоторых случаях, но требуют очень ограничивающих условий и зачастую их трудно провести в жизнь [15].

«Коррупция, отсутствие прозрачности и слабые контроль и учет являются причинами плохой работы, сопротивления переменам и неравного предоставления услуг. В реальности эффективные изменения, как правило, вызываются скорее потрясениями, исходящими извне самих институтов, такими как важные политические изменения сверху или мобилизация гражданского общества (и демократизация общества в целом), чем лишь внутренними реформами» [15].

«Коррупция является главной причиной неудач, независимо от частной или государственной формы собственности в данной отрасли». ...Без действенной, корректно действующей политической системы, абсолютно необоснованно рассчитывать, что даже хорошие законы, институты и инструкции будут действовать как предполагалось» [16].

## Для чего внедряется система платного водопользования

Хотя вода – это «дар небес» и ее использование можно рассматривать как законное право каждого, в развитом обществе инфраструктура для поставки этой воды требует значительных затрат, и, в конечном счете, общество должно платить за поставку. Это может осуществляться косвенным путем, где расходы по подаче воды оплачиваются из государственных средств (то есть бюджетное финансирование), или путем прямого взимания платы с потребителя<sup>48</sup>. В первом случае потребитель не ощущает никакой связи между своим водопользованием и уровнями своих налогов, и, следовательно, в данном случае нет стимула сводить потребление воды к минимуму.

Однако, во втором случае, если плата за ирригационные услуги (ПИУ) установлена правильно, то человек получает четкий сигнал о том, что ему выгодно сократить нерациональные траты воды. При этом следует учитывать важность того, что принцип ценообразования должен основываться на волюметрических замерах воды, то есть, плата должна быть пропорциональной используемому объему. Стимул минимизировать потребление в этом случае очевиден и ясен.

Различают две основные виды ирригационных услуг по поставке оросительной воды:

- Ирригационные услуги государственных водохозяйственных организаций (ВХО) по поставке воды до границ организаций водопользователей<sup>49</sup> (ОВП).
- Ирригационные услуги ОВП по поставке воды до границ водопользователей (ВП): фермерских и крестьянских хозяйств (ФХ, КХ),...

Смысл внедрения СПВ можно проиллюстрировать с помощью рис. 1 и 2.

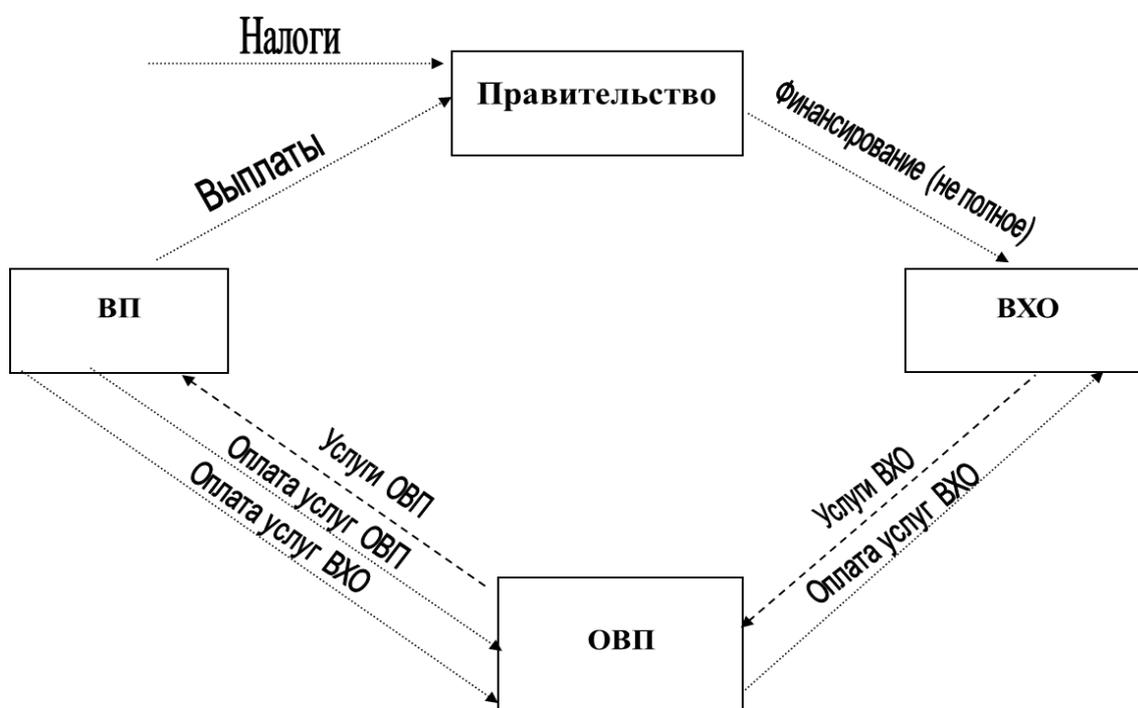
Водохозяйственная услуга предоставляется вниз, а финансовый поток идет вверх. Взаимозависимость означает примерный баланс власти,

<sup>48</sup> Пользователи осуществляют платежи непосредственно центральному правительству и затем платежи через бюджетное финансирование возвращаются водохозяйственной организации (ВХО). Однако, в этих случаях, имеется риск, что центральное правительство может использовать доходы для других целей, и не вернет их назад в управление водными ресурсами.

<sup>49</sup> По терминологии, принятой в Республике Узбекистан, вместо термина «водопользователь» используется термин «водопотребитель». Далее, чтобы не было путаницы, будем использовать термин «водопользователь», принятый в дальнем и ближнем зарубежье. ОВП в ЦА созданы в различных формах: Ассоциация водопользователей (водопотребителей) (АВП), Сельскохозяйственный производственный кооператив (СПК), Акционерное общество (АО), Объединение крестьянских (дайханских) хозяйств (ОКХ), ...

т.е. одна организация не может доминировать над другой. Источником дохода одной организации является предоставление приемлемой услуги другой организации.

СПВ, таким образом, должна внедряться для того, чтобы создать тесную взаимозависимость между поставщиком и пользователем ирригационных услуг, что, в принципе, должно стимулировать повышение качества выполнения функций по управлению, эксплуатации и техническому обслуживанию (Э и ТО) гидромелиоративной сети и обеспечить равномерную и стабильную доставку оросительной воды от государственных ВХО до границ ОВП и далее до границ ВП.



**Рис. 1. Случай 1: схема оплаты ирригационных услуг ВХО и ОВП (Казахстан<sup>50</sup>, Кыргызстан, Таджикистан).**

ОВП – организация водопользователей.

ВХО – водохозяйственная организация.

ВП - водопользователь.

<sup>50</sup> Формально эта схема некорректна для Казахстана, где ВХО (районный производственный участок, РПУ) сейчас (2020) отвечает за поставку оросительной воды вплоть до границ водопользователей, но фактически (из-за недостаточного потенциала РПУ) ОВП (в Казахстане - сельскохозяйственный производственный кооператив, СПК) исполняет эту функцию при поддержке РПУ.

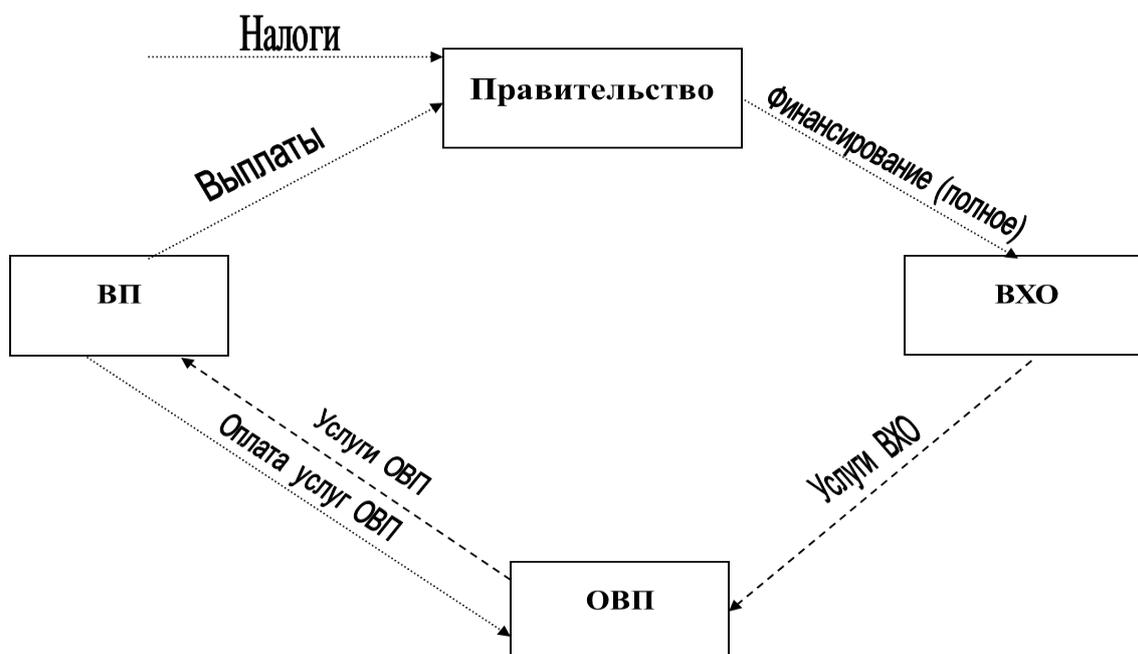


Рис. 2. Случай 2: схема оплаты ирригационных услуг ОВП (Узбекистан)

### Какой должна быть плата за ирригационные услуги

Теоретически ПИУ должна

- Быть достаточно большой, чтобы водопользователи сознавали дефицитность этого ресурса и чтобы она стимулировала их к экономии оросительной воды [11].
- Отражать способность и готовность водопользователей (водопользователи оплачивают ирригационные услуги и ВХО, и ОВП) платить за ирригационные услуги.
- Быть увязана с объемом водоподдачи (а в идеале – должна быть увязана и с качеством водоподдачи (стабильность, равномерность, эффективность), и с качеством оросительной воды).

«Многие эксперты активно защищают подход с полной оплатой стоимости воды, как единственный способ гарантировать устойчивое использование ресурса. Однако, в то время, как оценка полной стоимости является хорошей долгосрочной целью, с точки зрения экономической эффективности и экологической устойчивости, любые усилия реализовать её должны сопровождаться мерами, которые гарантируют, что бедные будут обеспечены водой - особенно для бытовых нужд. Поэтому, тарифы и структура оплаты должны сбалансировать потребность в поощрении эффективного водопользования с гарантиями, что домашние хозяйства с низ-

кими доходами смогут позволить себе использование минимально необходимых объемов воды» [7]. Таким образом, при внедрении СПВ необходимо учесть принцип социальной справедливости [17–19].

### **От чего зависит размер платы за ирригационные услуги**

В мировой практике водопользования наблюдаются существенные различия в формах и механизмах оплаты как между странами, так и «внутри одной страны, представляющей разные цели, разные водные источники, разные степени дефицита воды и системы орошения с разными технологиями, типы хозяйств или социально-экономические цели» [14].

В США, например, стоимость оросительной воды зависит от водообеспеченности района, способа подачи воды к орошаемому участку. Размер платы за воду зависит от стоимости гидротехнических сооружений, амортизационных расходов, числа водопользователей, качества воды.

В большинстве стран Азии, в Австралии, Индонезии и на Филиппинах плата за оросительную воду (водный сбор) зависит от площади орошаемых земель и доходности сельскохозяйственных культур и не зависит от фактического объема водоподачи. «Наиболее широко применяемой системой платного водопользования, уместной в случае, когда единственная цель состоит в возмещении затрат, является фиксированная стоимость на гектар. В некоторых случаях она может варьировать в зависимости от вида культуры, при этом, чем влаголюбивее культура, тем больше плата за воду» [14].

### **Какие существуют виды тарифов на ирригационные услуги**

Мировая практика установления тарифов для пользователей оросительной воды чрезвычайно разнообразна и универсальных рекомендаций для определения величины тарифа нет. Водные тарифы предназначены для достижения многих целей. Они должны обеспечить поступление необходимых доходов, способствовать рентабельности, гарантировать справедливость, быть оправданы с точки зрения приемлемости и политически, а также содействовать охране ресурсов. В мировой практике используются одинарные и многокомпонентные виды базовых тарифов на ирригационные услуги (ТИУ) государственных водохозяйственных организаций, некоторые из которых затем корректируются посредством различных коэффициентов.

1. Объемный тариф (по объему водоподачи: цена за 1 м<sup>3</sup> поданной воды):

- Фиксированный по стране в целом (в случаях, если удельные затраты на Э и ТО примерно равны по величине для различных ирригационных систем или в стране отсутствует механизм централизованного сбора и перераспределения платежных средств).
- Дифференцированный, то есть учитывающий различия в себестоимости Э и ТО по каждой ирригационной системе.
- Возрастающий, то есть зависящий от объема потребляемой воды.
- Объемный тариф чаще применяется в странах, где развита гидрометрическая сеть, обеспечивающая достоверный учет поданной оросительной воды.

2. Площадной тариф (по орошаемой площади: цена за 1 га орошаемой площади):

- Фиксированный.
- Дифференцированный, в зависимости от
  - Себестоимости услуг для каждой ирригационной системы.
  - Состава сельскохозяйственных культур, имеющих различные нормы водопотребления.

ТИУ по площади чаще применяется в странах, где недостаточно развита гидрометрическая сеть, либо в регионах, где традиционно преобладают определенные виды сельскохозяйственных культур (рис, бахчевые, кукуруза и др.), для которых определены на основе многолетней практики удельные нормы водопотребления.

3. Комбинированный тариф.

Комбинированный тариф (двух-ставочный тариф: первая ставка ТИУ вычисляется по «гектарному» принципу и отражает постоянные затраты, а вторая – по «объемному» принципу и отражает переменные затраты) применяется чаще всего для стимуляции экономного использования оросительной воды и предусматривает взимание платы как за фактически используемую орошаемую площадь (условно-постоянная ставка), так и за объем водопоставки (условно-переменная ставка) (врезка 2).

Комбинированный ТИУ имеет тот недостаток, что нет каких-либо четких стандартов, в соответствии с которыми тот или иной расход можно было бы отнести к постоянным или переменным издержкам в двух-ставочном тарифе организации.

## **Врезка 2. Виды расходов на оказание ирригационных услуг**

К условно-постоянным расходам, используемым для расчета погектарного тарифа, относятся затраты на содержание эксплуатационного штата, текущий и капитальный ремонт мелиоративной сети и сооружений, противопаводковые работы, уход за лесонасаждениями и другие расходы, не зависящие от объема поданной воды.

К условно-переменным расходам, используемым для расчета покубометрового тарифа, относятся затраты на содержание гидротехнических сооружений, гидростовов, дамб и каналов, насосных станций и скважин (включая стоимость электроэнергии и топлива), очистку межхозяйственной сети, метрологическое обеспечение средств водоучета и другие расходы, величина которых прямо или косвенно зависит от объема поданной воды.

### 4. Временной тариф (по времени водоподачи).

- Фиксированный.
- Дифференцированный (для мелких, средних, и глубоких скважин, дизельных или электрических насосных станций и т.п.), т.е. зависящий от реальной себестоимости услуг.

Временной ТИУ применяется преимущественно на ирригационных системах со стабилизированной водоподачей (с помощью насосных станций и скважин, реже – на каналах, оборудованных средствами автоматической стабилизации расходов воды).

В мировой практике наиболее распространены дифференцированные ТИУ по площади и по объему или их сочетания (комбинированные ТИУ). Беднейшие же страны обычно используют ТИУ по площади, увязанный с водопотреблением основной сельскохозяйственной культуры. Этот выбор обусловлен как историческими традициями, так и трудностями организации повсеместного учета использованных объемов воды.

В целом, чем выше уровень развития страны, чем более сильна национальная экономика, тем чаще применяются более сложные и разнообразные системы ТИУ (табл. 1). Например, двойные и комбинированные ТИУ, в которых размер оплаты зависит не только от объема подаваемой воды и площади орошения, но также учитывает доходность выращиваемых сельскохозяйственных культур и т.д.

Тарифы на ирригационные услуги ВХО<sup>51</sup>

Страна	ТИУ (\$) <sup>52</sup>	Страна	ТИУ (\$)
Голландия	130 цент/м <sup>3</sup>	Китай	92 – 210 \$/га
Израиль (врезка 3)	18-29 цент/м <sup>3</sup>	Греция	50 - 150 \$/га
Испания	16 цент/м <sup>3</sup>	Индия	10 \$/га
Армения	2,31 цент/м <sup>3</sup>	США	538 \$/га
Канада	0,1 цент/м <sup>3</sup>	Пакистан	0,3 \$/га
Румыния	0,1 цент/м <sup>3</sup>	Мальта	800 \$/га
Япония	246 \$/га	Бангладеш	1,6 \$/час или 191 \$/сезон

### Врезка 3. Ценообразование на воду в Израиле

Ценообразование на воду в Израиле носит прогрессивный характер: для конечных потребителей цена неизменна только в рамках определенного объема, при его превышении растет и цена за воду. Для каждого потребителя установлены квоты как для коммунальных, так и для сельскохозяйственных потребителей. Норма потребления для частных лиц – 3,5 м<sup>3</sup> в месяц на человека и не менее 7 м<sup>3</sup> на единицу жилья.

Минимальная цена для сельскохозяйственного потребителя — 0,5 долл. за м<sup>3</sup> устанавливается на 50 % потребленной в рамках выделенной квоты воды. Следующие 30 % квоты оплачиваются по 0,6 долл./м<sup>3</sup>, оставшаяся часть — по 0,75 долл./м<sup>3</sup><sup>53</sup>.

### Какая структура устанавливает тариф на ирригационные услуги в ЦА

Решение по размеру ТИУ принимаются разными структурами:

- В Кыргызстане – Парламентом Кыргызстана (Жогорку Кенешем).
- В Таджикистане – Министерством экономического развития и торговли.
- В Казахстане – Комитетом по регулированию естественных монополий Министерства национальной экономики (МНЭ) Республики Казахстан<sup>1</sup>

<sup>51</sup> Данные получены из литературных источников и некоторые из них, возможно, устарели, однако представляют интерес для сравнения с ТИУ в ЦА.

<sup>52</sup> \$ - доллар США.

<sup>53</sup> <https://review.uz/ru/post/jurnal-maqola/deficitnye-vody-izraila-2>.

Эти подходы имеют как достоинства, так и недостатки. Было бы целесообразно, чтобы

- Решения по размерам ТИУ принимались Национальным Водным Советом (НВС), а не Парламентом (Кыргызстан), склонным к популистским решениям в пользу водопользователей, или отраслевым министерством (Таджикистан), склонным к безответственным решениям в пользу поставщиков воды.
- Тарифы на ирригационные услуги следует устанавливать с учетом готовности и способности водопользователей платить за ирригационные услуги.

### **Какие тарифы на ирригационные услуги ВХО установлены в странах ЦА**

Э и ТО объектов бассейнового (областного) уровней и выше в странах ЦА в настоящее время финансируются за счет средств государственного бюджета, а объекты системного (районного) уровня – как из средств государственного бюджета, так и за счет средств, поступающих от водопользователей в качестве платы за ирригационные услуги.

Конечным пользователем услуг, оплачивающим как ирригационные услуги ВХО, так и ирригационные услуги ОВП, являются водопользователи и от их финансового положения зависит жизнеспособность ВХО и ОВП. По состоянию на 2019 г значения тарифов по странам ЦА за ирригационные услуги ВХО и ОВП приведены в табл. 2.

Как видно из табл. 2 в ЦА используется объемный тариф на ирригационные услуги ВХО. Предполагается, что в ЦА имеется приемлемый уровень водоучета. На самом деле состояние водоучета (особенно на границе водопользователей) оставляет желать лучшего и, кроме того, уровень знаний водопользователей о водоучете низкое. Поэтому, на практике размер ПИУ определяется, как правило, не по результатам измерений (наблюдений), а расчетным путем на основе площадного ТИУ, установленного с использованием объемного ТИУ и значений плановых оросительных норм сельхозкультур.

Тарифы на ирригационные услуги ВХО в странах ЦА (2019)

Страна	ВХО	ТИУ (нац. валюта)	ТИУ (\$)	Курс \$
Казахстан <sup>54</sup>	РПУ (с учетом НДС (12%))	18,07 тенге/м <sup>3</sup>	4,65 цент/м <sup>3</sup>	\$1 = 388,62 тенге
		33,04 тиын/м <sup>3</sup>	0,085 цент/м <sup>3</sup>	
Кыргызстан <sup>55</sup>	РУВХ	3 тыйын/м <sup>3</sup>	0,043 цент/м <sup>3</sup>	\$1 = 70 сом <sup>56</sup>
Таджикистан	РГУВХ (с учетом НДС (18%))	2 дирам/м <sup>3</sup>	0,21 цент/м <sup>3</sup>	\$1 = 9,52 сомони

НДС – налог на добавленную стоимость.

РУВХ – районное управление водного хозяйства.

РГУВХ – районное государственное управление водного хозяйства.

### Кыргызстан

В Кыргызстане первоначально установленные ТИУ действовали с 1996 по 1999 г., вплоть до принятия Закона КР «Об установлении тарифов за услуги по подаче поливной воды» (№32 от 24.03.1999 г.), нормирующего следующие положения:

- Для районов с неблагоприятными природно-климатическими условиями в четырех областях республики тарифные ставки установлены в размере 0,01 сом/м<sup>3</sup> за водоподачу во 2 и 3 кварталах и 0,02 сом/м<sup>3</sup> за водоподачу в 1 и 4 кварталах;
- Для остальных районов Республики – 0,03 сом/м<sup>3</sup> во 2 и 3 кварталах и 0,01 сом/м<sup>3</sup> в 1 и 4 кварталах.

По настоящее время тарифы на ирригационные услуги ВХО в Кыргызстане не изменились, хотя курс доллара в 2019г стал выше в 2 раза. Там,

<sup>54</sup> В Казахстане с водопотребителей кроме платы за ирригационные услуги ВХО, также взимается налог за каждый кубометр использованных поверхностных водных ресурсов (плата за ресурс). Налоги на водные ресурсы составляют от 0,01 до 13,02 тиына или в среднем 0,021 цент/м<sup>3</sup> (материалы С. Ибатулина).

<sup>55</sup> В Кыргызстане Водным Кодексом предусмотрено введение налога на использование природных водных ресурсов.

<sup>56</sup> Курс доллара США по состоянию на 6 мая 2010г. был равен 45,30 сом. То есть, за 10 лет курс кыргызской валюты снизился в 1,5 раза, а тариф на ирригационные услуги остался прежним.

где поставку воды для АВП осуществляет не РУВХ, а Союз АВП (САВП), тариф на услуги САВП составляет 4 тыйын/м<sup>3</sup>. «На уровне ассоциаций водопользователей, из-за отсутствия гидрометрических постов на водовыделах, тарифы, в основном, установлены на орошаемую площадь. Причем, тарифы устанавливаются в зависимости от себестоимости ирригационных систем, с учетом вида сельскохозяйственных культур (на основе норм водопотребления)» [3].

### Казахстан

В Казахстане (врезка 4) первоначально тарифы на ирригационные услуги ВХО различались по областям. В 2018г. были установлены единые ТИУ по всем областям Казахстана в зависимости от вида водоподачи (машинное или самотечное). Причем, ТИУ в Казахстане запланировано увеличивать каждый год (вплоть до 31.07.2023г). Здесь даны тарифы на ирригационные услуги ВХО на период с 01.08.2019г. по 31.07.2020г. (18,07 тенге/м<sup>3</sup> – это ТИУ при машинной водоподаче, а 33,04 тыйын/м<sup>3</sup> – это ТИУ при самотечной водоподаче)<sup>57</sup>.

#### Врезка 4. Виды тарифов в Казахстане

В зависимости от целевого назначения используемой воды и условий сельскохозяйственного производства оплату услуг по подаче воды в точки выдела на практике осуществляют по основным, льготным и штрафным тарифам.

Основные тарифы применяются при оплате услуг по подаче воды, используемой для вегетационных и вневегетационных поливов, в пределах объемов, рассчитанных в соответствии с нормами водопотребления по конкретным видам возделываемых культур и угодий, а также других производственных нужд.

Льготные тарифы в орошаемом земледелии применяются для проведения промывных и влагозарядковых поливов.

Штрафные тарифы применяются при сверхнормативном заборе воды для проведения вегетационных поливов и на другие сельскохозяйственные нужды, а также за самовольный забор воды и сброс сверхнормативных объемов сточных вод.

### Таджикистан

Тарифы на ирригационные услуги ВХО введены в Таджикистане в 1996 году и менялись неоднократно (первое повышение тарифов произошло в 2002 году, а второе — в 2008-м), причем, раньше они были дифференцированы в зависимости от типа орошения (самотечное, машинное).

Таким образом, ТИУ в ЦА различаются:

<sup>57</sup> [http://www.kremzk.gov.kz/rus/menu2/stat\\_info/po\\_sem/tarify\\_sem/tarify\\_monopol/?cid=1](http://www.kremzk.gov.kz/rus/menu2/stat_info/po_sem/tarify_sem/tarify_monopol/?cid=1).

- По величине (наиболее высокий ТИУ в Таджикистане, а наименьший – в Кыргызстане).
- По времени:
  - В Кыргызстане применен дифференцированный подход: ТИУ зависит от сезона (вегетационный, вневегетационный), причем ТИУ во вневегетационный период в три раза ниже, чем в вегетационный.
  - В Таджикистане установлен единый ТИУ, независимый от сезона<sup>58</sup>
- По учету и без учета НДС.
- По виду водоподачи (самотечная, машинная) (Казахстан).

### **Как определяется размер платы за ирригационные услуги**

Размер ПИУ, в зависимости от выбранного метода расчета, является функцией ТИУ и различных параметров (например: орошаемой площади земель, фактического объема водоподачи, доходности сельхозкультур, ...).

#### ***Расчет платы за ирригационные услуги при площадном методе***

$$P_i = T_{\Omega} * \Omega_i. \quad (1)$$

где:

$P_i$  - размер платы  $i$ -ого водопотребителя за ирригационные услуги.

$i$  - индекс водопотребителя.

$T_{\Omega}$  – площадной тариф на ирригационные услуги.

---

<sup>58</sup> По свидетельству местных водников и водопользователей это привело к тому, что резко снизилась доля невегетационного водопользования. Снижение ТИУ на невегетационную воду (как это сделано в Кыргызстане) стимулировало бы проведение предпосевных, предпахотных и влагозарядковых поливов, что ослабило бы напряженность с водой в вегетационный период и повысило бы урожайность сельхозкультур.

$$T_{\Omega} = B / \Omega. \quad (2)$$

где:

$\Omega_i$  - орошаемая площадь  $i$  - ого водопотребителя.

$B$  - бюджет (или часть бюджета) поставщика ирригационных услуг.

$\Omega$  - общая орошаемая площадь, обслуживаемая поставщиком ирригационных услуг.

### *Расчет платы за ирригационные услуги при объемном методе*

$$P_i = T_v * W_i. \quad (3)$$

где:

$T_v$  – объемный (вольюметрический) тариф на ирригационные услуги.

$$T_v = B / W. \quad (4)$$

где:

$W_i$  - объем водоподдачи  $i$  - ому водопотребителю.

$W$  - суммарный объем водоподдачи всем водопотребителям.

Существуют и более сложные варианты расчета ПИУ, но практика показывает, что метод расчета должен быть максимально простым и понятным для водопользователей. В странах ЦА принят объемный метод определения платы за ирригационные услуги ВХО (врезка 5), а плата за ирригационные услуги ОВП принята, как правило, площадной.

### **Врезка 5. Плата за ирригационные услуги ВХО в Узбекистане**

В Узбекистане внедрение платы за ирригационные услуги ВХО планируется начать с 2020г.

Первоначально была рекомендована [5] следующая формула для расчета ПИУ:

$$P_i = T_v * \Omega_i * K_k * K_b. \quad (5)$$

Где:

$P_i$  – плата за услуги ВХО по водопоставке.

$i$  - индекс водопотребителя.

$\Omega_i$  – размер орошаемой площади, га.

$T_v$  – объемный тариф на поставку 1 м<sup>3</sup> воды.

$K_k$  – коэффициент, зависящий от вида сельхозкультуры.

$K_b$  - коэффициент, зависящий от балла бонитета орошаемой площади.

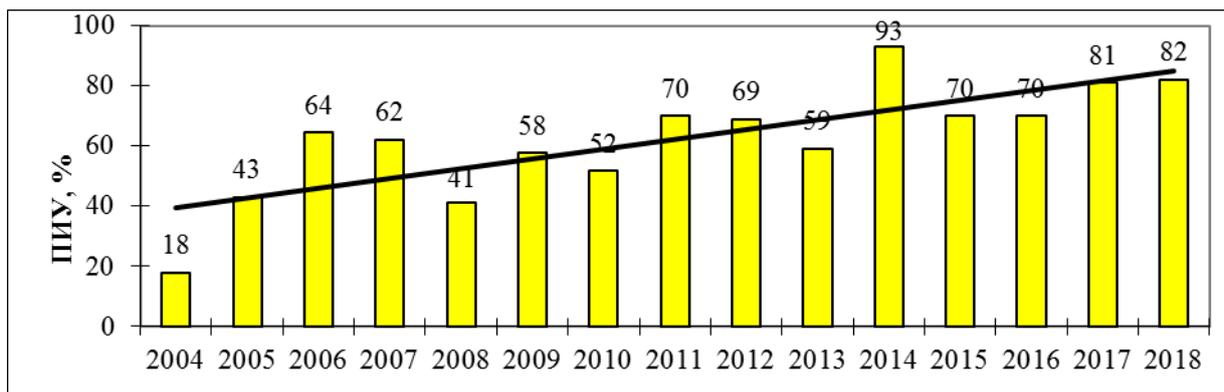
Как видно из рекомендуемой формулы, несмотря на то, что базовый тариф является объемным, плата за ирригационные услуги ВХО не увязана с объемом фактической водопоставки и, следовательно, единственная цель подхода состоит в возмещении затрат ВХО, а не в том, чтобы стимулировать 1) поставщиков ирригационных услуг повышать качество водопоставки и 2) потребителей ирригационных услуг снизить спрос на воду и улучшить водоучет.

В настоящее время в Узбекистане принят подход [6], где водопользователи должны оплачивать ирригационные услуги в форме налога. О недостатках такого подхода смотрите ссылку 2.

### **Какова собираемость платы за ирригационные услуги**

Существенным показателем эффективности СПВ является собираемость ПИУ. Информация по собираемости ПИУ (процент собранной суммы от общей суммы оплаты) показывает существенную разницу как внутри одной страны, так и между странами. К странам с высоким уровнем собираемости входят, в основном, государства с развитой экономикой – Япония, Франция, Испания, Австрия и Нидерланды. «В развивающихся странах собираемость ПИУ отличается в широких пределах – от 10 % (Аргентина, Бангладеш), почти до 100 % (Мексика, Тунис, Нигерия и др.)» [14].

В странах ЦА собираемость платы за ирригационные услуги ВХО первоначально была очень низкой, затем она стала расти, но до сих остается неполным (рис. 3) (исключение составляет ПИУ в Казахстане).



**Рис. 3. Собираемость платы за ирригационные услуги  
Управления Ходжабакирганского канала (УХБК) (Таджикистан)**

Существует прямая взаимосвязь между собираемостью ПИУ и общим уровнем развития национальной экономики, т.е. чем выше уровень развития страны, тем более развита национальная фискальная система, тем выше готовность и способность производителей аграрного сектора оплачивать услуги по поставке воды.

### **Кто собирает ПИУ**

В развивающихся странах собираемость ПИУ, кроме всего прочего, зависит от того, какой орган (министерство, бассейновые организации, АВП или частные компании) собирает ПИУ.

Широко распространено мнение, что лучшим способом достижения устойчивости Э и ТО является возложение таких функций на финансово самоуправляемую организацию, которая непосредственно отвечает за предоставление соответствующего обслуживания в обмен на оплату от непосредственного получателя услуг, при минимальном вмешательстве со стороны правительства. Многие страны передают ответственность за функционирование Э и ТО самоуправляемым организациям [19].

Наибольший уровень собираемости обеспечивают правительственные органы, далее следуют частные компании и подразделения министерств на местах, кооперативы и АВП. Наименьший уровень собираемости обеспечивают, по данным мировой практики, водные администрации бассейнов (от 5 до 30 %). Противоречивые данные имеются по эффективности сборов бассейновыми организациями, ответственными за управление и эксплуатацию ирригационных систем (от 3-10 % до 32-100 %).

В странах ЦА ответственными за сбор ПИУ ВХО являются ОВП. Практика показывает, что учитывая низкую эффективность ОВП в сборе

ПИУ, следовало бы отказаться от «несвойственного водникам самолично-го взимания долгов с водопользователей» [21].

### **Каково покрытие затрат на ирригационные услуги ВХО**

Ирригационные услуги в мировой практике покрываются государством и водопользователями. В мировой практике имеет место разный уровень покрытия затрат водного хозяйства за счет ПИУ: высокий, средний, низкий (табл. 3). Высокий уровень покрытия затрат имеет место в ряде развитых стран, где полностью возмещаются годовые затраты на Э и ТО гидромелиоративных систем и частично возмещаются капитальные затраты в водное хозяйство. К ним относятся Япония, Франция, Австралия, Испания и Нидерланды.

В большинстве случаев ПИУ не покрывает годовых затрат на Э и ТО систем орошения. «...Во многих странах текущие ставки оплаты составляют лишь незначительную часть от чистого дохода» [14]. Низкий уровень покрытия затрат имеет место в большинстве стран Азии, где эксплуатационные расходы оплачиваются фермерами частично или вообще не оплачиваются. Максимум расходов покрывается из средств государственного бюджета.

Как видно из данных табл. 3 на долю государств приходится от 50 до 100 % единовременных затрат, а на долю водопользователей приходится 25-50 %. Что касается эксплуатационных затрат, то здесь государства либо берут на себя 50-70 % затрат, либо (как это во Франции и Японии) все текущие затраты относят на водопользователей и муниципалитеты [8].

Опросы<sup>59</sup> и информация из литературных источников показали, что уровень покрытия затрат на Э и ТО в странах ЦА также является низким. Средства, поступающие от ПИУ, во всех странах ЦА значительно ниже тех средств, которые необходимы для покрытия ВХО существующих потребностей на Э и ТО и, тем более, для обеспечения высокого стандарта ирригационных услуг. Поэтому стимулирующее воздействие СПВ на повышение качества управления водой остается слабым. Из-за низкого уровня покрытия затрат очень тяжелая ситуация сложилась в водном хозяйстве Таджикистана и Кыргызстана, где популярной среди поставщиков услуг яв-

---

<sup>59</sup> Опросы проведены в ходе полевых визитов в Ошскую и Согдийскую области в зоне магистральных каналов Араван-Акбура (ААБК) (Кыргызстан) и Ходжа-Бакирган (ХБК) (Таджикистан), а также в Жетысайском районе Туркестанской области (Казахстан). Кроме того, были проведены интервью специалистов Сох-Сырдарьинского и Нарын-Карадарьинского БУИС Узбекистана (зона Южно-Ферганского магистрального канала (ЮФМК)).

ляется идея повышения тарифных ставок на ирригационные услуги. Имеются, однако, и противники этой идеи.

Таблица 3

**Долевое участие государства и организаций водопользователей  
в финансировании единовременных и эксплуатационных  
затрат водного хозяйства**

Государство	Капитальные вложения на развитие за счет, %		Эксплуатационные расходы за счет, %	
	государства	водопользователей и муниципалитетов	государства	водопользователей и муниципалитетов
Испания	70	30	50	50
Франция	50	50	0	100
Канада	75	25	50-70	30-50
Япония	100	0	0	100
США	70	30	50	50

### **Казахстан**

Относительно лучше в ЦА обстоят дела с ПИУ в Казахстане. Однако даже здесь ПИУ недостаточна. Так, например, общий бюджет Жетысайского производственного участка (ЖПУ) в 2018 г. составил 489 млн. тенге, из них 313 млн. тенге составляют поступления из госбюджета, а 176 млн. тенге – поступления от водопотребителей как плата за ирригационные услуги ЖПУ (36 %). При этом Штат ЖПУ составляет 298 чел. Из них 170 чел. – сезонные мирабы (за счет ПИУ). Однако ПИУ не хватает, чтобы нанять 65 (из 170) сезонных мирабов.

### **Кыргызстан**

Учитывая, что тариф на услуги ВХО в Кыргызстане в разы меньше, чем в Таджикистане, ситуация с уровнем покрытия затрат здесь еще тяжелее. Государство не идет на повышение тарифных ставок на услуги ВХО из социальных соображений.

Сопоставление действующей ставки тарифа с фактическими затратами ирригационного сектора в Кыргызстане показывает, что, например, в 2006 году удельные затраты на Э и ТО втрое превышали удельные поступления от ПИУ. Позже дисбаланс между уровнем тарифной ставки и удельной себестоимостью мероприятий по Э и ТО ещё более увеличился. Ана-

лиз показывает, что ирригационный сектор Кыргызстане пока еще «скорее жив, чем мертв» [20] только за счет внешней помощи: более половины стоимости содержания межхозяйственной ирригационной инфраструктуры ежегодно компенсируется зарубежными налогоплательщиками из средств донорской помощи или кредитов, за которые придется расплачиваться в будущем.

### **Таджикистан**

По мнению представителей ВХО в Таджикистане есть большой разрыв между действующими тарифами на оросительную воду и реальными затратами водохозяйственных организаций. По предварительным расчетам одних специалистов<sup>60</sup> действующий тариф за услуги ВХО «с учетом расходов на содержание всего водного хозяйства, долгов перед энергетиками, инвестиций и кредитов» необходимо повысить почти в 3 раза или – отказаться от сбора денег у водопользователей и объявить воду бесплатной для всех хозяйств, перебросив все расходы на земельный налог в соответствии с категориями земель.

По мнению других специалистов повышение ТИУ нецелесообразно из-за того, что себестоимость сельскохозяйственной продукции станет выше и, соответственно, конкурентоспособность национальной сельскохозяйственной продукции станет ниже и, далее, это приведет к бедности и социальной напряженности. Повышение ТИУ бесполезно также потому, считают они, что, так как у ВХО из-за низкой собираемости ПИУ накапливаются долги (перед государством и поставщиками ресурсов (энергия, ГСМ, ...)). Далее огромные долги ВХО неоднократно «списываются» или «замораживаются» государством<sup>61</sup>.

### **Какова доля затрат водопотребителей на ирригационные услуги**

«В развивающихся странах на основе обследования, которое было проведено Всемирным банком совместно с Азиатским банком развития, доля оплаты за орошение составляет 5 % от дохода в Непале, 6 % – в Пакистане, 8 % – в Индонезии, 9 % – в Таиланде, до 26 % – в Республике Корея» [8].

<sup>60</sup> <https://kazakh-zerno.net/133454-tadzhikistan-kto-budet-platit-za-vodu-dlya-orosheniya/>.

<sup>61</sup> Интервью ведущих местных специалистов-водников показали, что в Таджикистане два раза долги ВХО списывались, а потом были «заморожены» (Постановление № 542 от 25 декабря 2003 года, ...). В Кыргызстане списание долгов водопользователей за водные услуги ВХО проводилось 3 раза (2003, 2005 и 2007гг.).

### Казахстан

В табл. 4 приведен ориентировочный расчет затрат на ирригационные услуги за 2018 г. на примере одного из типичных хлопководческих крестьянских хозяйств СПК «Береке-Макта» Жетысайского района.

Таблица 4

#### Расчет доли затрат крестьянского хозяйства на ирригационные услуги ОВП и ВХО

№	Показатели	Значения
1	Удельный доход КХ	170 тыс. тенге/га.
2	Удельные затраты КХ на ПИУ (СПК + ЖПУ)	5 тыс. тенге/га (с НДС)
3	Общие удельные затраты КХ	120 тыс. тенге/га.
4	Доля затрат КХ на ПИУ (в % от общих затрат КХ)	4,16%.
5	Доля затрат КХ на ПИУ (в % от дохода КХ)	7,14%.

ЖПУ – Жетысайский производственный участок.

СПК – сельскохозяйственный производственный кооператив.

### Кыргызстан

В Кыргызстане доля затрат, связанных с ПИУ, в бюджетах хозяйств-водопользователей весьма незначительна: от 2 до 5 % от общей суммы [21].

### Какие тарифы на ирригационные услуги ОВП установлены в странах ЦА

Из литературных источников и по результатам полевых визитов установлены тарифы на ирригационные услуги ОВП в странах ЦА (табл. 5).

### Казахстан

Тариф на ирригационные услуги СПК устанавливается как в площадном, так и в объемном выражении (например: 0,270 тенге/м<sup>3</sup> (0,0695 цент/м<sup>3</sup>)) и утверждается на общем собрании членов СПК. Так как водоучет делается «на глаз», то в расчетах ПИУ используется, как правило,

площадной тариф с учетом плановой (нормативной) оросительной нормы сельхозкультуры.

Таблица 5

**Тарифы на ирригационные услуги ОВП в странах ЦА (2019)**

Страна	ОВП	ТИУ (нв)	ТИУ (\$)
Казахстан	СПК	1600 – 2500 тенге/га	4,1 – 6,43 \$/га
Кыргызстан	АВП	400 – 800 сом/га	6 – 11 \$/га.
Таджикистан	АВП	40 – 120 сомони/га	4 – 12 \$/га
Туркменистан	ОКХ	3% от общего урожая КХ	
Узбекистан	АВП	25 – 50 тыс. сум/га	2,6 – 5,2 \$/га

ОКХ - объединение крестьянских (дайханских) хозяйств.

нв – национальная валюта.

### **Кыргызстан, Таджикистан**

Несмотря на то, что за последние десять лет тарифы за услуги по подаче воды от государственных ирригационных систем остались неизменными, на внутривладельческом уровне на содержание ирригационной сети АВП, тарифы с каждым годом растут. Хотя эти тарифы не покрывают затраты Э и ТО ирригационной инфраструктуры АВП, прогресс в этом направлении обнадеживает» [3]. «Некоторые АВП, несмотря на недостаточность гидростов, практикуют поставку воды за объем воды глазомерным способом по согласованию с водопользователями» [3].

Применение объемного метода расчета платы за ирригационные услуги АВП – редкое исключение из правила, хотя водопользователи конечных участков, нередко, недовольны площадным методом. Объемный ТИУ уже лет 10 применяется в АВП Джалалитдинов (Ошская область). Кроме АВП Джалалитдинов объемный метод начали внедрять в следующих АВП: АВП Кур-Таш, АВП Кашка-Суу, АВП Тытты-Булак (САВП Туя Муюн-Суу, Араванский район, айыл-окмату Туя Муюн, Найманское водохранилище, зона проекта МБ «Проект внутривладельческого орошения»).

## **Какова собираемость платы за ирригационные услуги ОВП**

Низкая собираемость ПИУ вызвана тем, что неуплата ПИУ пользователями ирригационных услуг является широко распространенным явлением во многих странах. Низкие показатели ПИУ вызваны разными причинами и водопотребители-неплательщики, в основном, делятся на 2 категории: 1) водопотребители не желающие оплачивать услуги; 2) водопотребители не способные оплачивать услуги. К первой категории относятся водопотребители двух видов: водопотребители имеющие коррупционные связи с властными структурами и водопотребители, как бы «бастующие» против несправедливого вододеления и коррупции. Психологически водопотребителю не столь важно сколько он платит (за ирригационные услуги АВП), сколь важно сколько он платит по сравнению с другими водопотребителями-соседями. Несправедливость побуждает не платить. К неплательщикам ПИУ применяются различные меры: прекращение водопоставки, юридические меры, санкции.

**Прекращение водопоставки.** Логическим и очевидным решением проблемы неуплаты фермерами ПИУ является исключение неплательщиков из списка водопользователей, то есть прекращение водопоставки. Эта практика широко распространена в некоторых странах Латинской Америки и Азии. Однако, часто таким санкциям не хватает политической воли. В частности, в Узбекистане этот инструмент, как правило, не действует из-за вмешательства местной власти в вопросы вододеления.

**Предоплата.** В нескольких ирригационных участках Перу применялась высокоэффективная мера «оплата – доставка», когда каждая плантация должна была оплатить услуги до того, как будет предоставлена вода. Такая система предоплаты действует и в Казахстане.

**Лишение права на землю.** В США поставщики услуг имеют юридическое право отобрать фермы у злостных неплательщиков, которые не платят за ирригационные услуги в течение нескольких сезонов, и перепродать их. В Узбекистане водопотребители лишаются права на землю, но не из-за того, что не платили за ирригационные услуги АВП, а из-за невыполнения госзаказа по хлопку и зерну.

Собираемость платы за ирригационные услуги ОВП (%) в странах ЦА (за исключением Казахстана), является низкой, поэтому в большинстве ОВП основной проблемой является недостаток финансовых средств. Дефицит средств не позволяет ОВП нанимать необходимое количество мараббов и повысить их обеспеченность транспортными средствами и средствами связи для оказания качественных ирригационных услуг, включая водочет на границе водопотребителей (объем подаваемой воды определяется, главным образом, «на глаз»).

## **Как государство поддерживает водопользователей при внедрении СПВ**

При внедрении СПВ в одних странах (главным образом, бедных) преследуются цель снизить финансовую нагрузку на государство и переложить затраты водной отрасли (частично или полностью) на плечи водопользователей. В других странах (главным образом, богатых) при внедрении СПВ преследуются цель не снизить финансовую нагрузку на государство, а изменить направление финансовых потоков таким образом, чтобы это привело к улучшению качества управления водопоставкой и водосбережению. Поэтому в этих странах действует эффективная система субсидий, дотаций, налогов, льгот и преференций.

В ЦА только в Казахстане затраты водопользователей на ирригационные услуги субсидируется государством. Первоначально субсидии водопользователям выдавались через ВХО (ВХО с учетом субсидий снижал тарифную ставку на ирригационные услуги на 40%). Позже субсидии стали выдаваться водопользователям через ОВП. В настоящее время субсидии выделяются непосредственно крестьянам. Размер субсидии составляют 12 тыс. тенге за 1 тонну хлопка-сырца. Организационная и финансовая жизнеспособность ОВП в Казахстане, благодаря, в частности, субсидиям, значительно лучше, чем в других странах ЦА.

## **Отношение заинтересованных сторон к внедрению системы платного водопользования**

### **Отношение государственного поставщика воды (ПВ) к СПВ**

1. Отношение «типичного» государственного ПВ (МВХ, БУИС, УИС, РОИ) к СПВ, в принципе, может быть только негативным, так как ПВ является естественным монополистом и ему нет интереса быть финансово зависимым от водопотребителя (ВП) – лучше иметь полное гарантированное госбюджетное финансирование и не заниматься сбором ПИУ – это большая дополнительная головная боль для ПВ.
2. Исключением из правила может быть гипотетически возможный «умный» ПВ, который понимает, что бюджетное финансирование не стимулирует ПВ к повышению качества водопоставки (стабильности, равномерности, эффективности,...), что неизбежно ведет в перспективе к снижению продуктивности оросительной воды и, как результат, к бед-

ности населения, живущего в зоне его ирригационной системы, к бедности его семьи, родственников, односельчан, ....

### **Отношение государства к СПВ**

1. Государство состоит из 1) государственной бюрократии (надстройки) и 2) гражданского общества.
2. Гражданское общество заинтересовано во внедрении СПВ, так как оно понимает, что, 1) не изменив направление финансовых потоков, 2) не повысив размер инвестиций в водный сектор, 3) не повысив эффективность инвестиций в водном секторе, нельзя обеспечить водную, продовольственную и экологическую безопасность страны.
3. Государственная бюрократия также заинтересована во внедрении СПВ, но только для снижения государственных расходов на водный сектор, что, вряд ли, обеспечит водную, продовольственную и экологическую безопасность страны.

### **Отношение водопотребителей (ВП) к СПВ**

1. ВП не могут быть заинтересованы во внедрении СПВ при любом варианте расчета ПИУ (объемный, площадной, ...), но, в особенности, ВП не могут быть заинтересованы в объемном методе расчета ПИУ, так как в этом случае ВП вынуждены будут дополнительно тратить средства на водосбережение.
2. Во внедрении СПВ могут быть заинтересованы ВП конечных участков ирригационной системы, но и они могут быть заинтересованы в СПВ только в том случае, если государство будет оказывать им финансовую помощь (через систему субсидий, ...) для покрытия части затрат ВП на оплату ирригационных услуг ПВ.
3. ВП вправе рассчитывать на помощь государства, так как от ВП в значительной степени зависит обеспечение водной, продовольственной и экологической безопасности всей страны, а это - «общественное благо», а не личное дело ВП.

## Заключение

Результаты анализа отечественного и зарубежного опыта внедрения СПВ в сельском хозяйстве свидетельствует о следующем:

- СПВ является важным инструментом управления спросом на воду. Введение СПВ служит не столько для того, чтобы «ослабить финансовую нагрузку на государство», сколько для того, чтобы изменить направление финансовых потоков, обеспечить взаимозависимость между поставщиком и пользователем ирригационных услуг и, таким образом, снизить спрос на воду и повысить качество водопоставки.
- Развитие СПВ должно происходить при финансовой поддержке государства. Практически во всех странах мира производители сельскохозяйственной продукции с помощью платы за воду покрывают лишь часть затрат ВХО на Э и ТО, а оставшаяся часть расходов ВХО финансируется за счет средств государства.
- Государство, заинтересованное в обеспечении продовольственной, водной и экологической безопасности своего населения, должно, наоборот, существенно усилить финансирование водного хозяйства, в том числе, финансирование Э и ТО путем внедрения эффективной системы прямых и/или косвенных субсидий, дотаций, преференций.
- Во многих развивающихся странах мира, включая страны ЦА, внедрение СПВ пока не отразилось, как ожидалось, заметно на повышении качества водопоставки и уровня водосбережения. Основная причина этого заключается в том, что, ТИУ, а также собираемость платы за услуги как ВХО, так и ОВП, являются недостаточно высокими для того, чтобы появились стимулы для улучшения качества управления водными ресурсами на системном и локальном уровнях, а также для усиления процесса водосбережения на уровне поля.
- Неспособность и неготовность фермерских хозяйств повысить ПИУ вызваны, главным образом, их бедностью, что, в свою очередь, является следствием недостаточности дальновидности и реальной политической воли, направленной на приоритетный рост инвестиций в сельское и водное хозяйство и внедрение принципов интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР).
- В настоящее время ни ВХО, ни ОВП не могут, как правило, обеспечить приемлемый стандарт ирригационных услуг, так как в результате низкого уровня ТИУ и собираемости ПИУ не срабатывает меха-

низм финансового стимулирования ни у поставщиков, ни у получателей ирригационных услуг.

- Существует несоразмерность между, с одной стороны, низкой величиной ТИУ и штрафных санкций за нарушения водной дисциплины и, с другой стороны, значительной величиной затрат на водопоставку и ущербов, причиняемых нарушителями водной дисциплины.
- В том, что внедрение СПВ в ЦА не привело к заметному повышению качества водопоставки и уровня водосбережения и, более того, стало настоящей головной болью и для поставщиков, и для пользователей ирригационных услуг, СПВ винить нельзя.
- Беда не в том, что механизм СПВ плох, а в том, что, для того, чтобы он заработал, необходимо параллельно реализовывать комплекс политических, институциональных, правовых и финансовых мер (выборность хокимов, борьба с водной коррупцией, гидрографизация, общественное участие, фиксирование права на воду, усиление защищенности права на землю и воду,...), а также улучшенные методы расчета ПИУ.
- На начальном этапе внедрения платного водопользования наиболее целесообразным и потому наиболее распространенным является площадной метод расчета ПИУ поставщика ирригационных услуг как наиболее простой метод и, кроме того, как метод, отвечающий принципу социальной справедливости.
- Со временем, в странах с высоким уровнем экономического развития и их водного хозяйства, становится целесообразным переход к объемному методу расчета ПИУ поставщика ирригационных услуг как к методу, в наибольшей степени отвечающему принципу экономической эффективности.
- Существующим подходам расчета ПИУ присущи традиционные недостатки, характерные подходам, предложенным ученым-экономистами, а также чиновниками-практиками, которые цель внедрения СПВ видят только в покрытии расходов водохозяйственных структур за счет потребителей услуг и сокращении, таким образом, государственных расходов.
- На самом деле, с точки зрения ученых и специалистов, разбирающихся в водных проблемах, цель внедрения СПВ заключается, главным образом, в том, чтобы изменить направленность финансовых потоков и, таким образом, стимулировать 1) поставщиков ирригаци-

онных услуг повышать качество водопоставки и 2) потребителей ирригационных услуг снизить спрос на воду и улучшить водоучет.

- Для этого ПИУ должна теоретически зависеть от качества работы поставщика ирригационных услуг, то есть от количества фактической водоподачи (в абсолютных или относительных величинах) и от качества водоподачи (равномерность, стабильность, гибкость, ...).
- С этой точки зрения предлагаемые ими формулы расчета ПИУ не отвечают целям, которые необходимо достичь введением СПВ, так как увязывают ПИУ не с работой поставщика услуг, не с фактической водоподачей, а с состоянием потребителя услуг (плодородье, состав сельхозкультур, расположение относительно источника орошения, ...), а также с плановыми фиксированными оросительными нормами сельхозкультур.
- «Чисто» объемный метод расчета ПИУ, пригодный для стран с развитой рыночной системой, не подходит для стран, где многие десятилетия господствовала социалистическая экономическая система и переход к рыночной системе только начат. Сказанное касается как метода расчета платы за ирригационные услуги ОВП, так и метода расчета платы за ирригационные услуги ВХО.
- В настоящее время в странах ЦА наиболее целесообразным в социально-экономическом плане является применение метода расчета ПИУ, сочетающего в себе положительные качества площадного (социального) и объемного (рыночного) методов расчета.

### Использованная литература

1. Духовный В.А., Пинхасов М.А., Мирзаев Н.Н. Финансовые и экономические инструменты. Раздел 5.8 книги «Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии». Ташкент, 2008, с.282-294.

[https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cacena\\_files/ru/pdf/iwrm\\_monograph\\_part\\_1.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cacena_files/ru/pdf/iwrm_monograph_part_1.pdf)

2. Анарбеков О.Б., Пинхасов М.А., Гаипназаров Н.А., Жумабоев К.М. Вопросы внедрения двухставочного тарифа за оказание услуг АВП водопользователям.

[http://cawater-info.net/bk/iwrm/pdf/anarbekov\\_pinhasov\\_gaipnazarov\\_jumaboev.pdf](http://cawater-info.net/bk/iwrm/pdf/anarbekov_pinhasov_gaipnazarov_jumaboev.pdf)

3. Кожоев Э. Меры и рекомендации по улучшению собираемости платы за ирригационные услуги. Ташкент, 2009. [http://iwrm.icwc-aral.uz/pdf/brochures/kojoyev\\_rus.pdf](http://iwrm.icwc-aral.uz/pdf/brochures/kojoyev_rus.pdf).

4. Постановление Президента РУз. от 9 октября 2019 года № ПП-4486 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы управления водными ресурсами». <http://uza.uz/ru/documents/o-merakh-po-dalneyshemu-sovershenstvovaniyu-sistemy-upravlen-09-10-2019>.
5. Постановление КМ РУз. «Сувни етказиб бериш бўйича давлат томонидан қилинаётган харажатларни сув истеъмолчилари томонидан қоплаш тартибини белгилаш тўғрисидаги Низомни тасдиқлаш ҳақида». ID-10083. <https://regulation.gov.uz/uz/document/10083>.
6. Налоговый кодекс Республики Узбекистан (новая редакция) раздел XVII. Налог за пользование водными ресурсами. [https://nrm.uz/contentf?doc=610082\\_nalogovyy\\_kodeks\\_respubliki\\_uzbekistan\\_\(utverjden\\_z\\_ekonom\\_ruz\\_ot\\_30\\_12\\_2019\\_g\\_n\\_zru-599\)&products=1\\_vse\\_zakonodatelstvo\\_uzbekistana#%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B069](https://nrm.uz/contentf?doc=610082_nalogovyy_kodeks_respubliki_uzbekistan_(utverjden_z_ekonom_ruz_ot_30_12_2019_g_n_zru-599)&products=1_vse_zakonodatelstvo_uzbekistana#%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B069).
7. Совместное использование знаний для справедливого, действенного и устойчивого управления водными ресурсами. <http://cawater-info.net/library/rus/gwp/toolbox1.pdf>.
8. Васильев С. М., Акопян А. В., Власов М. В., Сафарова Н. И. Отечественный и зарубежный опыт ведения платного водопользования в сельском хозяйстве: науч. обзор; ФГБНУ «РосНИИПМ». – Новочеркасск, 2012. – 27 с. Режим доступа: <http://www.eecca-water.net/file/vasiliev-akopyan-vlasov-safarova.pdf>
9. Кошматов, Б. Т. Результаты ИУВР в южном Кыргызстане в контексте повышения продуктивности воды. [http://www.icwc-aral.uz/workshop\\_march08/pdf/koshmatov\\_ru.pdf](http://www.icwc-aral.uz/workshop_march08/pdf/koshmatov_ru.pdf), 2004.
10. Анализ опыта платного водопользования. <https://lektsii.org/12-2204.html>
11. Правовая основа ассоциаций водопользователей: сравнительное исследование. Технический доклад Всемирного банка №360 R. <http://documents.worldbank.org/curated/ru/892211468182930675/pdf/WTP03600RUSSIAN.pdf>.
12. Отчет ФАО по воде №28. Плата за воду в орошаемом земледелии. Анализ международного опыта. Рим. 2004г. <http://www.cawater-info.net/review/100805.htm>.
13. Вода для продовольствия, вода для жизни: Комплексная оценка управления водой в сельском хозяйстве. [http://www.iwmi.cgiar.org/assessment/files\\_new/synthesis/Summary\\_Russian.pdf](http://www.iwmi.cgiar.org/assessment/files_new/synthesis/Summary_Russian.pdf).
14. Water Charging in irrigated agriculture: A analysis of international experience. FAO Water Reports 28. 2004. Rome. Cornish G., Boswoth B., Perry C., Burke J. <http://www.cawater-info.net/review/100805.htm>.
15. Преодоление дефицита воды. Рамочная программа действий по сельскохозяйственному развитию и продовольственной безопасности. Источник: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/SEC/docs/Land/Publications/Coping\\_for\\_Water\\_Scarcity\\_RUS.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/SEC/docs/Land/Publications/Coping_for_Water_Scarcity_RUS.pdf).
16. Слим Зэкри и К.Вильям Истер. Водохозяйственные реформы в развивающихся странах: передача функций управления, частные операторы и рынки воды. В сборнике статей «Водная политика: безопасность и водохозяйственные реформы», НИЦ МКВК, Ташкент, 2010. Источник: [http://cawater-info.net/6wwf/conference\\_tashkent2011/files/watpol.pdf](http://cawater-info.net/6wwf/conference_tashkent2011/files/watpol.pdf).

17. Мухамеджанов В.Н. Некоторые аспекты социально-экономической политики в области использования водных ресурсов. <http://www.eecca-water.net/file/mukhamedjanov2013.pdf>.
18. Социально справедливое управление водными ресурсами. Хельсинкский технологический институт. Ulla Naarala.
19. Питер Роджерс, Рамеш Бхатия и Аннет Хубер. Вода как социальный и экономический товар: как применить этот принцип на практике. Тематическая публикация Технического Консультативного Комитета № 2. <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/02-water-as-a-social-and-economic-good.-how-to-put-the-principle-into-practice-1998-russian.pdf>.
20. Питер С. Ли. Исследования, проведенные МКИД, на тему о финансировании работ по эксплуатации, техобслуживанию объектов и управлению проектами в сфере ирригации и дренажа. [http://www.cawater-info.net/library/rus/sb\\_tr\\_soz.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/sb_tr_soz.pdf).
21. Валентини К. Плата за воду – приглашение к дискуссии. Бюллетень Союза АВП. Май, 2008, № 3.

# **Универсальный метод расчета платы за ирригационные услуги объединений водопользователей и водохозяйственных организаций**

**Мирзаев Н.Н.**

## **1. Введение**

Обеспечение водной и продовольственной безопасности стран Центральной Азии (ЦА) зависит от улучшения управления водными ресурсами. Одним из инструментов стимулирования улучшения качества ирригационных услуг (ИУ) и водосбережения является система платного водопользования (СПВ), которая регламентирует финансовые взаимоотношения между поставщиками и потребителями ИУ.

В некоторых странах ЦА СПВ уже внедрена. В Узбекистане СПВ внедрена лишь частично: водопотребители платят лишь за ИУ Ассоциаций водопотребителей (АВП), а плату за ИУ государственных водохозяйственных организаций (ВХО) в Узбекистане только планируется внедрить [1-2].

Опыт функционирования системы платного водопользования в дальнем зарубежье и в странах ЦА [3-11] показывает, что используемые методы расчета платы за ИУ (ПИУ) очень разнообразны и не лишены недостатков. В ЦА официально используется объемный метод расчета платы за ИУ ОВП и ВХО, однако, из-за проблем с водоучетом на границе конечных водопотребителей, на практике, как правило, используется площадной (погектарный) метод расчета платы за ИУ (ПИУ), который не стимулирует водосбережение.

Площадной метод расчета ПИУ ОВП популярен потому, что он прост и, кроме того, отвечает принципу социальной справедливости, так как оплата не зависит от того, в каких гидрогеологических условиях расположены орошаемые земли водопотребителей (близкое или глубокое залегание грунтовых вод). Проблема, однако, в том, что при этом методе не учитывается фактическая водообеспеченность водопотребителей и, соответственно, при этом методе у водопотребителей отсутствуют стимулы к водосбережению.

Считается, что основной причиной, по которой не осуществляется переход к объемному методу расчета ПИУ ОВП, является неполная оснащенность водопотребителей (фермерских и дехканских хозяйств, ...) средствами водоучета и, соответственно, отсутствие полноценного водоучета. Однако, известно, что даже в тех редких случаях, когда применяется объемный метод, вододеление осуществляется «на глаз» (по ширине арыка и глубине), то есть отсутствие водоучета не является для них препятствием для применения объемного метода.

Опросы персонала ОВП, ВХО и конечных водопотребителей показали, что отношение респондентов к этим методам расчета ПИУ неоднозначное. И это не удивительно, так как каждый из этих методов (как площадной, так и объемный) имеет как достоинства, так и недостатки. Поэтому проблема совершенствования СПВ продолжает быть актуальной.

В связи с этим предлагается универсальный метод (далее – метод), который основан на принципах (социальная справедливость, общественное участие, финансовая заинтересованность,...) и подходах, которые позволяют сочетать элементы площадного и объемного способов расчета ПИУ.

## **2. Расчет платы за ирригационные услуги**

### **2.1. Расчет фактической водоподачи на границе потребителей**

Для расчета ПИУ поставщиков услуг потребителям услуг (врезка 1) необходимо знать значения фактических водоподач, что представляет из себя большую проблему в связи с состоянием водоучета вообще, а на границе конечных водопотребителей - в особенности (врезка 2).

Водоподача в ОВП может осуществляться из одного<sup>62</sup> «головного» канала (далее – канала) или нескольких каналов, которые берут воду на границе ОВП и из которых вода подается в каналы младшего порядка ОВП вплоть до границы конечных водопотребителей.

Рассмотрим общий случай, когда в зоне  $k$  – ого канала ОВП на границе некоторых конечных водопотребителей водоучет ведется, а на границе других конечных водопотребителей водоучета нет<sup>63</sup>. Опираясь на существующие данные водоучета на границе ОВП (в голове канала ОВП) и на границе конечных водопотребителей, где имеет место водоучет, рассчитываем условно-фактические (далее – фактические) водоподачи конечным водопотребителям, на границе которых нет водоучета.

<sup>62</sup> Если ОВП создано на основе гидрографического принципа.

<sup>63</sup> Отсутствие водоучета, нередко, не означает, что нет средства водоучета.

### **Врезка 1. Поставщики и потребители ИУ**

Понятия поставщик и потребитель ИУ являются относительными<sup>64</sup>. Конечными потребителями ИУ являются водопотребители в форме фермерских хозяйств, крестьянских хозяйств, кластеров, владельцев приусадебных участков и т.д.

Поставка воды конечному водопотребителю, как правило, осуществляется непосредственным и опосредственным поставщиками ИУ. Непосредственным поставщиком ИУ для конечного водопотребителя является ОВП, а опосредственным поставщиком ИУ является ВХО. Непосредственным поставщиком ИУ для ОВП является ВХО, относительно которого ОВП является потребителем ИУ.

ОВП в ЦА функционируют в форме Ассоциаций водопотребителей (АВП), Сельскохозяйственных производственных кооперативов (СПК), Акционерных обществ (АО), Союзов Ассоциаций водопользователей (САВП), Районных Ассоциаций водопотребителей (РАВП)<sup>65</sup>, ...

ВХО созданы на основе территориально-административного и/или гидрографического подходов и могут иметь статус как юридических, так и неюридических лиц.

ВХО, созданными на основе территориально-административного подхода, являются районные управления водного хозяйства (РУВХ), районные отделы водного хозяйства (РОВХ), районные производственные участки (РПУ), ...

ВХО, созданными на основе гидрографического подхода, являются Управления ирригационных систем (УИС), Управления магистральных систем (УМС), ...

<sup>64</sup> Здесь не рассматриваются случаи, когда у потребителей ИУ имеются внутренние источники орошения (скважины на орошение, возвратные воды, ...).

<sup>65</sup> В связи с созданием в Узбекистане Районных АВП (РАВП) и превращением бывших АВП в гидроучастки РАВП, плата конечных водопотребителей за ИУ РАВП должна быть дифференцирована в разрезе гидроучастков с тем, чтобы стимулировать их к улучшению ИУ. Таким образом, гидроучастки следует рассматривать как ОВП, хотя они и не являются юридическими лицами.

## Врезка 2 Состояние водоучета

Известно, что на границе ОВП имеются регулирующие устройства и гидросты и водоучет, как правило, есть (рис. 1). Что касается состояния водоучета на границе водопотребителей, то местами водоучет имеет место, но, в целом, во всех странах ЦА, несмотря на интенсивное строительство гидростов (особенно в рамках международных проектов), водоучет находится на очень низком уровне (рис. 2) и значения фактических водоподач потребителям, как правило, неизвестны, так как вододеление (не водоучет!) осуществляется «на глаз» [10].



Рис. 1. Регулирующие сооружения и гидросты в голове отводов в ОВП



Рис. 2. Водовыделы в фермерские хозяйства

### 1. Расчет коэффициента пропорциональности.

$$\lambda_k = \frac{W_k^f - \sum_{i \in I_1} W_i^f / \eta_k}{W_k^p - \sum_{i \in I_1} W_i^p / \eta_k}. \quad (1)$$

Где:

$\lambda_k$  – коэффициент пропорциональности, равный отношению разницы между суммарной фактической водоподачей в  $k$  – ый канал и суммарной фактической водоподачей брутто в фермерские хозяйства, где есть водоучет, на разницу между суммарной плановой водоподачей в  $k$  – ый канал и суммарной плановой водоподачей брутто в фермерские хозяйства, где нет водоучета.

$I_1$  – множество, элементы которого номера конечных водопотребителей  $k$  – ого канала, на границе которых имеет место водоучет,  $I_1 \subset I$ .

$I$  – множество, элементы которого номера всех конечных водопотребителей  $k$  – ого канала.

$\eta_k$  – коэффициент полезного действия  $k$ –ого канала ОВП<sup>66</sup>.

$W_k^f$ ,  $W_k^p$  – соответственно фактическая и плановая водоподачи в  $k$ –й канал.

$i$  – индекс конечного водопотребителя.

$p$  – признак плановых данных.

<sup>66</sup> Когда значение коэффициента полезного действия (КПД)  $k$  – ого канала ОВП неизвестно, то используется нормативный КПД «внутрихозяйственной сети».

$f$  - признак фактических данных.

$k$  – индекс канала ОВП,  $k = 1, \dots, r$ .

$r$  – количество каналов ОВП.

2. В случае, когда в зоне  $k$  – ого канала на границе всех конечных водопотребителей нет водоучета, формула (1) принимает следующий вид:

$$\lambda_k = \frac{W_k^f}{W_k^p}. \quad (2)$$

То есть:

$$\lambda_k = V_k. \quad (3)$$

Где:

$V_k$  – коэффициент водообеспеченности  $k$  – ого канала.

3. Расчет фактической водоподачи  $i$  – ому конечному водопотребителю, на границе которого нет водоучета.

$$W_i^f = \lambda_k * W_i^p, \dots i \in I_2, \dots I_2 \subset I. \quad (4)$$

Где:

$W_i^f$  – фактическая водоподача  $i$  – ому конечному водопотребителю.

$W_i^p$  – плановая водоподача  $i$  – ому конечному водопотребителю.

$I_2$  – множество, элементы которого номера конечных водопотребителей  $k$  - ого канала, на границе которых нет водоучета.

## 2.2. Расчет платы за ирригационные услуги

### 4. Расчет базового тарифа.

$$T = B / \Omega. \quad (5)$$

$$B = B^{\circ} + F. \quad (6)$$

Где:

$T$  - базовый тариф поставщика ИУ.

$B^{\circ}$  - бюджет<sup>67</sup> (или часть бюджета) поставщика ИУ, покрываемый конечными потребителями ИУ путем платы за ИУ.

$F$  - премиальный фонд, формируемый за счет средств конечных потребителей ИУ для финансового стимулирования улучшения работы поставщика ИУ.

$\Omega$  - орошаемая площадь, обслуживаемая поставщиком ИУ.

### 5. Расчет коэффициента водообеспеченности

$$V_i = W_i^f / W_i^p. \quad (7)$$

$$V = W^f / W^p. \quad (8)$$

Где:

$V_i$  - коэффициент водообеспеченности  $i$ -ого конечного водопотребителя.

$V$  - коэффициент водообеспеченности поставщика ИУ.

$W_i^f$ ,  $W_i^p$  - соответственно, фактическая и плановая водоподачи  $i$ -ому конечному водопотребителю.

---

<sup>67</sup> Годовой бюджет поставщика воды (ОВП, ВХО) должен быть рассчитан исходя из потребностей и возможностей для обеспечения *доступного уровня* эксплуатации и технического обслуживания гидромелиоративной системы.

$W^f, W^p$  - соответственно, фактическая и плановая водоподачи поставщику ИУ.

$i$  – индекс конечного водопотребителя.

$p$  - признак плановых данных.

$f$  - признак фактических данных.

6. Расчет коэффициента корректировки базового тарифа.

$$\Psi_i = V_i / V * S_i / S. \quad (9)$$

Где:

$\Psi_i$  - коэффициент корректировки базового тарифа поставщика ИУ для  $i$  - ого конечного водопотребителя.

$S_i$  - коэффициент стабильности водоподачи на границе  $i$  - ого конечного водопотребителя.

$S$  - коэффициент стабильности водоподачи на границе поставщика ИУ (непосредственного или опосредственного: ОВП или ВХО).

7. В случае, когда коэффициент стабильности водоподачи равен 1,0 или нет данных для расчета показателя, то следует пользоваться упрощенной формулой (10), допустив, что водоподача проводится стабильно.

$$\Psi_i = V_i / V. \quad (10)$$

8. В случае, когда дефицита воды у поставщика ИУ нет и коэффициент водообеспеченности поставщика ИУ, соответственно, равен единице, коэффициент корректировки базового тарифа  $\Psi_i$  равен коэффициенту водообеспеченности конечного водопотребителя (то есть, откорректированные тарифы поставщика ИУ зависят от водообеспеченности конечного водопотребителя) и формула (10) принимает следующий вид:

$$\Psi_i = V_i. \quad (11)$$

9. Расчет платы конечного водопотребителя за ирригационные услуги.

$$P_i = T * \Psi_i * \Omega_i \quad (12)$$

Где:

$P_i$  - размер платы  $i$ -ого конечного водопотребителя поставщику ИУ.

$\Omega_i$  - орошаемая площадь  $i$ -ого конечного водопотребителя.

10. Площадной метод является частным случаем универсального метода в случае, когда водораспределение осуществлено справедливо, то есть на основе принципа пропорциональности (равномерности): коэффициент водообеспеченности конечного водопотребителя и поставщика ИУ одинаковы и, следовательно, коэффициент корректировки базового тарифа  $\Psi_i$  в формуле (12) равен единице.

11. Общая плата за ИУ поставщика ИУ определяется как сумма ПИУ всех конечных водопотребителей в зоне поставщика ИУ.

$$P = \sum_{i \in I} P_i \quad (13)$$

Где:

$P$  - общая плата поставщику ИУ.

$I$  - множество, элементы которого номера всех конечных водопотребителей в зоне поставщика ИУ.

12. Корректировка ПИУ.

Если  $P$  отличается от величины параметра  $B$ , то плата конечных водопотребителей за ИУ ( $P_i$ ) корректируется (снижается или увеличивается) пропорционально величине расхождения («невязки»).

$$P_i^{\circ} = P_i + P_i * (B - P) / B. \quad (14)$$

Где:

$P_i^{\circ}$  - откорректированная плата  $i$ -ого конечного водопотребителя за ИУ.

### 3. Стимулирование поставщиков услуг

Согласно предложенной методике расчета ПИУ финансовое положение поставщика ИУ практически не зависит от его водообеспеченности. Это справедливо, так как водообеспеченность определяется соотношением предложения и спроса на воду, которые зависят, главным образом, от внешних природно-хозяйственных факторов (маловодье, жара, обильные осадки, внедрение водосберегающих технологий, ...), на которые поставщик ИУ не может повлиять.

Задача поставщика ИУ заключается в том, чтобы качественно управлять располагаемой водой для обеспечения равномерной, стабильной и эффективной водоподачи потребителю ИУ. Для финансового стимулирования поставщика ИУ повышать качество водопоставки предлагается за счет средств конечных водопотребителей создать фонд стимулирования.

Размер премиального фонда поставщика ИУ по итогам его работы в расчетный (отчетный) период определяется на основе опросов и (в перспективе) экспертных оценок с учетом показателей качества водопоставки: коэффициентов равномерности, стабильности и эффективности водоподачи. В качестве расчетного периода можно выбрать следующие периоды: вегетационный период, год.

#### Расчет коэффициента равномерности водоподачи

Как правило, у каждого потребителя ИУ имеется один непосредственный поставщик ИУ: то есть каждое, например, ФХ обслуживается одним ОВП и каждое ОВП, которое относительно ВХО является непосредственным потребителем ИУ, обслуживается одним ВХО.

Ниже приведен общий алгоритм расчета коэффициент равномерности водоподачи непосредственному потребителю ИУ за расчетный период.

В случае, когда, с точки зрения равномерности водоподачи, оценивается работа ОВП, то есть поставщиком ИУ является ОВП, то потребителями ИУ являются все конечные водопотребители в зоне ОВП.

В случае, когда оценивается работа ВХО, то есть поставщиком ИУ является ВХО, то потребителями ИУ являются все ОВП в зоне ВХО.

14. Расчет коэффициента равномерности водоподачи за расчетный месяц.

$$R_{lj} = 1 - \frac{|V_l - V_{lj}|}{V_l}. \quad (15)$$

$$V_l = \frac{W_l^f}{W_l^p}, \quad W_l^p \neq 0. \quad (16)$$

$$V_{lj} = \frac{W_{lj}^f}{W_{lj}^p}, \quad W_{lj}^p \neq 0. \quad (17)$$

Где:

$R_{lj}$  - коэффициент равномерности водоподачи поставщика ИУ в  $l$ -ом месяце  $j$ -ому непосредственному потребителю ИУ.

$V_l$  - коэффициент водообеспеченности поставщика ИУ в  $l$ -ом месяце.

$V_{lj}$  - коэффициент водообеспеченности  $j$ -ого непосредственного потребителя ИУ в  $l$ -ом месяце.

$W_l^p$  - плановая (лимитная) водоподача на границе поставщика ИУ в  $l$ -ом месяце.

$W_l^f$  - фактическая водоподача на границе поставщика ИУ в  $l$ -ом месяце.

$W_{lj}^p$  - плановая (лимитная) водоподача на границе непосредственного потребителя ИУ в  $l$ -ом месяце.

$W_{lj}^f$  - фактическая водоподача на границе непосредственного потребителя ИУ в  $l$ -ом месяце.

$j$  - индекс непосредственного потребителя ИУ

$l$  - индекс месяца.

15. Расчет коэффициента равномерности водоподачи за расчетный период.

$$R_j = \frac{\sum_{l \in L} R_{lj}}{M}. \quad (18)$$

Где:

$R_j$  - коэффициент равномерности водоподачи поставщика ИУ  $i$  - ому непосредственному потребителю ИУ за расчетный период.

$L$  - множество, элементы которого номера месяцев расчетного периода.

$M$  - количество месяцев в расчетном периоде.

16. Расчет среднего коэффициента равномерности водоподачи за расчетный период.

$$R^\bullet = \frac{\sum_{j \in I} R_j}{\Pi} \quad (19)$$

Где:

$R^\bullet$  - средний коэффициент равномерности водоподачи поставщика ИУ всем непосредственным потребителям ИУ за расчетный период.

$I$  - множество, элементы которого номера непосредственных потребителей ИУ в зоне поставщика ИУ.

$\Pi$  - количество непосредственных потребителей ИУ в зоне поставщика ИУ.

### Расчет коэффициента стабильности водоподачи

17. Расчет коэффициента стабильности водоподачи в течение декады.

$$S_d = 1 - \frac{\sqrt{\frac{\sum_{s=1}^n (W_d - W_{ds})^2}{N+1}}}{W_d}, \quad W_d \neq 0. \quad (20)$$

Где:

$S_d$  - коэффициент стабильности водоподачи в  $d$ -ой декаде.

$W_d$  - среднесуточная водоподача (сток) в  $d$ -ой декаде.

$W_{ds}$  - водоподача (сток) в  $s$ -ые сутки  $d$ -ой декады,  $s = \overline{1, n}$ .

$d$  - индекс декады.

$s$  - индекс суток.

$N$  - количество суток в расчетной декаде.

$n$  - номер последних суток расчетных декад.

$$W_d = \frac{\sum_{s=1}^n W_{ds}}{N}. \quad (21)$$

18. Расчет коэффициента стабильности водоподачи в течение расчетного периода.

$$S = \frac{\sum_{d \in D} S_d}{G}. \quad (22)$$

Где:

- $S$  - коэффициент стабильности водоподачи за расчетный период.  
 $G$  - количество декад в расчетном периоде.  
 $D$  - множество, элементы которого номера декад расчетного периода.

## 20. Расчет относительного коэффициента стабильности водоподачи.

Оценка работы поставщика ИУ определяется по соотношению коэффициентов стабильности водоподачи на границе поставщика ИУ и на границе непосредственных потребителей ИУ за расчетный период.

$$S^{\circ} = S^{\bullet} / S. \quad (23)$$

Где:

- $S^{\circ}$  - относительный коэффициент стабильности водоподачи поставщика ИУ за расчетный период.  
 $S^{\bullet}$  - средний коэффициент стабильности водоподачи на границе всех непосредственных потребителей ИУ за расчетный период.  
 $S$  - коэффициент стабильности водоподачи на границе поставщика ИУ за расчетный период.

## 21. Расчет среднего коэффициент стабильности водоподачи за расчетный период.

$$S^{\bullet} = \frac{\sum_{j \in J} S_j}{\Pi}. \quad (24)$$

Где:

- $S_j$  - коэффициент стабильности водоподачи на границе  $j$ -ого непосредственного потребителя ИУ.  
 $j$  - индекс непосредственного потребителя ИУ за расчетный период.  
 $J$  - множество, элементы которого номера непосредственных потребителей ИУ за расчетный период.  
 $\Pi$  - количество непосредственных потребителей ИУ за расчетный период.

22. В случае, когда оценивается работа ВХО с точки зрения стабильности водоподачи, то поставщиком ИУ является ВХО, а непосредственными потребителями ИУ являются все ОВП в зоне ВХО.

23. В случае, когда оценивается работа ОВП с точки зрения стабильности водоподачи, то поставщиком ИУ является ОВП, а непосредственными потребителями ИУ являются все конечные водопотребители в зоне ОВП.

### Расчет коэффициента эффективности водоподачи

24. Расчет коэффициента эффективности водоподачи.

$$\eta = \frac{W_j^f}{W^f}, \quad W^f \neq 0. \quad (17)$$

Где:

$\eta$  - коэффициент эффективности водоподачи поставщика ИУ за расчетный период.

$W^f$  - суммарная фактическая водоподача на границе поставщика ИУ за расчетный период.

$W_j^f$  - суммарная фактическая водоподача на границе непосредственного потребителя ИУ за расчетный период.

$j$  - индекс непосредственного потребителя ИУ

25. Расчет относительного коэффициента эффективности водоподачи.

$$\eta_y^o = \eta_y / \eta_{y-1}.$$

Где:

$\eta_y^o$  - относительный коэффициент эффективности водоподачи за расчетный период расчетного года.

- $\eta_y$  - коэффициент эффективности водоподачи за расчетный период расчетного года.
- $\eta_{y-1}$  - коэффициент эффективности водоподачи за расчетный период года, предшествующего расчетному году.

## Заключение

- Предлагаемый метод расчета ПИУ основан на принципах (социальная справедливость, общественное участие, финансовая заинтересованность, ...) и подходах, которые позволяют сочетать положительные стороны площадного и объемного способов расчета ПИУ.
- Метод включает методику расчета фактической водоподачи конечным потребителям ИУ при частичном и/или полном отсутствии водоучета на границе конечных водопотребителей, использование которых делает возможным при расчете ПИУ применять информацию о фактической водоподаче и стимулирует конечных водопотребителей к улучшению водоучета на своих границах.
- Площадной подход используется для расчета базового тарифа на ИУ. Тем самым реализуется принцип социальной справедливости относительно конечных водопотребителей: сельхозпроизводители, выращивающие разные культуры и расположенные в разных гидрогеологических и почвенных условиях, находятся в равных условиях с точки зрения ПИУ.
- Объемный подход (чем выше водообеспеченность, тем выше ПИУ), который реализуется путем корректировки базового тарифа на ИУ посредством коэффициентов водообеспеченности, стимулирует конечных водопотребителей к водосбережению.
- Принцип универсальности реализуется путем использования единой формулы расчета ПИУ для обоих видов поставщиков ИУ и, согласно предлагаемой формуле, суммарная ПИУ всех конечных водопотребителей практически не зависит от общей величины водоподачи поставщику ИУ (ОВП, ВХО). То есть финансовое положение поставщика ИУ практически не зависит от независящих от него факторов: колебания предложения и спроса на воду, вызванных природными факторами (маловодье, жара, обильные осадки, ...) и/или хозяйственными факторами (внедрение водосберегающих технологий, ...). Таким образом реализуется принцип социальной справедливости для поставщиков ИУ.
- Принципы общественного участия и стимулирования реализуются через участие конечных водопотребителей в принятие решений о

премировании поставщиков ИУ из средств премиального фонда стимулирования по результатам оценки их работы. Принципы общественного участия и стимулирования служат для укрепления взаимозависимости между поставщиком и потребителями ИУ и мотивирует поставщиков ИУ к повышению качества водопоставки (стабильность, равномерность, эффективность).

- Размер премиального фонда поставщика ИУ по итогам его работы в расчетный (отчетный) период определяется на основе опросов и голосования, а в перспективе - путем экспертных оценок с учетом показателей качества водопоставки: коэффициентов равномерности, стабильности и эффективности водоподдачи.
- Механизмами общественного участия являются органы руководства (общие собрания), которые оценивают работу поставщиков ИУ:
  - Общее собрание ОВП – для принятия решения о премировании персонала ОВП.
  - Общее собрание представителей всех ОВП в зоне ВХО – для принятия решения о премировании персонала ВХО.

### Использованная литература

1. Постановление Президента РУз. от 9 октября 2019 года № ПП-4486 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы управления водными ресурсами». <http://uza.uz/ru/documents/o-merakh-po-dalneyshemu-sovershenstvovaniyu-sistemy-upravlen-09-10-2019>.
2. Постановление КМ РУз. «Сувни етказиб бериш бўйича давлат томонидан қилинаётган харажатларни сув истеъмолчилари томонидан қоплаш тартибини белгилаш тўғрисидаги Низомни тасдиқлаш ҳақида». ID-10083. <https://regulation.gov.uz/uz/document/10083>.
3. Духовный В.А., Пинхасов М.А., Мирзаев Н.Н. Финансовые и экономические инструменты. Раздел 5.8 книги «Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии». Ташкент, 2008, с.282 – 294. [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-casena\\_files/ru/pdf/iwrm\\_monograph\\_part\\_1.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-casena_files/ru/pdf/iwrm_monograph_part_1.pdf).
4. Ахмаджонов В. Текущее состояние Ассоциаций водопотребителей в Республике Узбекистан и предложения по дальнейшему развитию их деятельности. [https://www.undp.org/content/dam/uzbekistan/docs/Publications/environmentandenergy/Water\\_users\\_association/un\\_uzb\\_water\\_users\\_association.pdf](https://www.undp.org/content/dam/uzbekistan/docs/Publications/environmentandenergy/Water_users_association/un_uzb_water_users_association.pdf).
5. Анализ опыта платного водопользования. <https://lektsii.org/12-2204.html>.
6. Правовая основа ассоциаций водопользователей: сравнительное исследование. Технический доклад Всемирного банка № 360 R. <http://documents.worldbank.org/curated/ru/892211468182930675/pdf/WTP03600RUSSIAN.pdf>.
7. Soumya Balasubramanya, Marie-Charlotte Buisson, Panchali Saikia, Katherine MacDonald, Sohrob Aslamy, Ted Horbulyk, Corrie Hannah, Murat Yakubov и Alexander Platonov. Май 2016.

8. Воздействие Ассоциаций водопользователей на продуктивность воды и земли, равноправие и продовольственную безопасность в Таджикистане. Базовый технический отчет. Коломбо, Шри Ланка: Международный институт управления водными ресурсами.  
<https://www.agrilinks.org/sites/default/files/resource/files/Feed%20the%20Future%20Tajikistan%20Water%20User%20Associations%20Indicator%20Assessment%20Report%20RUS.508Final%20%28003%29.pdf>.
9. Оценка деятельности Ассоциаций Водопользователей (АВП) южных областей Кыргызской Республики. <https://www.osce.org/ru/bishkek/76143?download=true>.
10. Рахматиллоев Р. Опыт создания АВП как элемент перехода к ИУВР в Республике Таджикистан (2006). <http://www.cawater-info.net/library/rus/ucc/rakhmatilloev.pdf>.
11. Мирзаев Н.Н. К вопросу о водосбережении и переходе к объемному методу оплаты водных услуг в сельском хозяйстве ЦАР. «Проблемы экологии и использования водно-земельных ресурсов в регионе ВЕКЦА». Сб. научн. трудов / Под ред. В.А. Духовного. – Ташкент: НИЦ МКВК, 2010, стр. 32-60. [http://www.cawater-info.net/library/content/eccsa\\_papers\\_collection\\_vol\\_2\\_2010.htm](http://www.cawater-info.net/library/content/eccsa_papers_collection_vol_2_2010.htm).

#### Условные обозначения

- B* - плановый бюджет поставщика ИУ с учетом премиального фонда.
- B<sup>o</sup>* - плановый бюджет (или часть бюджета) поставщика ИУ, покрываемый конечными потребителями ИУ путем платы за ИУ.
- D* - множество, элементы которого номера декад.
- F* - премиальный фонд, формируемый за счет средств конечных потребителей ИУ для финансового стимулирования улучшения работы поставщика ИУ.
- G* - количество декад в расчетном периоде.
- H* - количество непосредственных потребителей услуг.
- I* - множество, элементы которого номера водопотребителей
- J* - множество, элементы которого номера непосредственных потребителей услуг.
- L* - множество, элементы которого номера месяцев расчетного периода.
- M* - количество месяцев в расчетном периоде.
- P* - плата за ирригационные услуги поставщика услуг.
- R* - коэффициентов равномерности водоподачи.
- R<sup>\*</sup>* - средний коэффициент равномерности водоподачи поставщика ИУ всем непосредственным потребителям ИУ за расчетный период.
- S* - коэффициентов стабильности водоподачи.
- S<sup>\*</sup>* - средний коэффициент стабильности водоподачи на границе всех непосред-

ственных потребителей ИУ за расчетный период.

$S^{\circ}$	- относительный коэффициент стабильности водоподачи поставщика ИУ за расчетный период.
$V$	- коэффициент водообеспеченности.
$W$	- водоподача (сток).
$\lambda$	- коэффициент пропорциональности.
$\eta$	- коэффициентов эффективности водоподачи (коэффициент полезного действия (КПД)).
$\eta^{\circ}_y$	- относительный коэффициент эффективности водоподачи за расчетный период расчетного года.
$\eta_y$	- коэффициент эффективности водоподачи за расчетный период расчетного года.
$\eta_{y-1}$	- коэффициент эффективности водоподачи за расчетный период предыдущего года, то есть года, предшествующего расчетному году.
$\Psi$	- коэффициент корректировки базового тарифа.
$\Omega$	- орошаемая площадь.
$\Pi$	- количество всех непосредственных потребителей ИУ в зоне поставщика ИУ.
$T$	- базовый тариф на ирригационные услуги.
$d$	- индекс декады.
$f$	- признак фактических данных.
$i$	- индекс конечного потребителя услуг.
$j$	- индекс непосредственного потребителя услуг.
$l$	- индекс месяца.
$s$	- индекс суток.
$k$	- индекс канала.
$p$	- признак плановых данных.

**Сокращения**

<i>АВП</i>	- ассоциация водопользователей.
<i>АО</i>	- акционерное общество.
<i>ВХО</i>	- водохозяйственная организация.
<i>ИУ</i>	- ирригационные услуги.
<i>ОВП</i>	- объединение водопользователей.
<i>РАВП</i>	- районная ассоциация водопотребителей.
<i>РОВХ</i>	- районный отдел водного хозяйства.
<i>РПУ</i>	- районный производственный участок.
<i>РУВХ</i>	- районное управление водного хозяйства.
<i>САВП</i>	- союз ассоциаций водопользователей.
<i>СПК</i>	- сельскохозяйственный производственный кооператив.
<i>УИС</i>	- управление ирригационных систем.
<i>УМС</i>	- управление магистральных систем.
<i>ЦА</i>	- Центральная Азия.

## **Возможности переброски коллекторно-дренажных вод Хорезмской области для гарантированной подпитки озёрных систем Южного Приаралья**

**Духовный В.А., Эшчанов О.И.**

Президент Узбекистана Ш.М. Мирзиёев в 2018 году предложил создать в Приаралье и на осушенном дне Аральского моря зону экологических инноваций и технологии для решения социально-экономических и природоохранных условий развития и благосостояния людей. Благодаря этому решению работы по созданию малых локальных водоемов в дельте реки Амударьи получили должную активизацию. Однако стабильность подачи нужных объёмов в дельту требует дополнительных решений по мобилизации как речных, ныне теряемых вследствие слабого учёта, так и коллекторно-дренажных вод Бухарской и Хорезмской областей и Каракалпакстана для обеспечения гарантированной круглогодичной подачи в дельту.

В зоне Южного Приаралья специалистами НИЦ МКВК ежемесячно проводится мониторинг динамики изменения площади водной поверхности восточной и западной частей Большого Аральского моря, озёрных систем дельты реки Амударьи. Для этого используются спутниковые снимки Landsat 8 OLI. Результаты доступны на портале CAWater-Info ([www.cawater-info.net/arakal/data/monitoring\\_amu.htm](http://www.cawater-info.net/arakal/data/monitoring_amu.htm)).

Проектный комплекс водоемов Южного Приаралья имеет максимальную площадь почти 150 тыс. га водной поверхности и 330 тыс. водноболотных угодий, что при постоянном устойчивом водообеспечении могло бы дать более 10 тыс. тонн рыбы в год. Нынешняя же продуктивность не превышает 1 тыс. тонн в год (аналогичный по размерам комплекс дельты реки Сырдарьи дает 8 тыс. тонн рыбы в год).

На основе многолетних исследований НИЦ МКВК установлены экологические требования к дельте реки Амударьи. Потребность в воде в средний год составляет 8,0 км<sup>3</sup>, в маловодный – 3,5 км<sup>3</sup>. Фактически, в средний год подача воды в дельту и чашу Междуреченского водохранилища обеспечивает лишь не более 4 км<sup>3</sup>, а в маловодный год подача воды падает до 1,2 км<sup>3</sup>. В результате даже успешные арендаторы-рыболовы бросают водоемы из-за перебоев с водообеспечением. Поэтому первоочеред-

ной задачей является обеспечение обязательной подачи экологических попусков в водоемы Южного Приаралья не менее указанных величин.

Одним из существенных ресурсов воды для оказания помощи в устойчивости водоснабжения дельты реки Амударьи следует рассматривать ресурсы коллекторно-дренажных вод Хорезмской области в размере около 3 км<sup>3</sup> с минерализацией 1,5-3,5 г/л.

Начиная с 2000 года, НИЦ МКВК систематически поднимает вопрос о том, что с государственной точки зрения и с позиции национальной принадлежности всех вод, формируемых на территории страны, в условиях нарастающего дефицита воды, который уже проявляется в бассейне Амударьи, особенно в нижнем его течении, допускать сброс трёх миллиардов кубометров воды на территорию другой страны – является государственным разгильдяйством и недальновидностью. Многочисленные письма НИЦ МКВК по этому поводу в адрес бывшего Министерства сельского и водного хозяйства, нынешнего Министерства водного хозяйства и вице-премьеров, ведающих этими вопросами, встречают ссылки на технические сложности, вроде потребности перекачки на высоту около 20 метров.

В 2008 году ОАО «Узсувлойиха» (Узводпроект) подготовил предварительные «Соображения по реабилитации магистральных коллекторов в Хорезмской области» с тремя вариантами переброса КДС из магистральных коллекторов Хорезмской области в реку Амударью и Приаралье. Но при этом объем КДС подсчитан на максимальный расход коллекторов.

При проработке данного вопроса рассмотрены основные возможные три варианта:

**1 вариант** предусматривает полное переключение стока Озерного коллектора с подключением к нему Диванкульского коллектора и с подъемом воды в двух местах и с перекачкой воды через Амударью. Далее, трасса протяженностью 50 км идет по правому берегу реки Амударьи и в нижнем бьефе Тахиаташской плотины сбрасывается в реку Амударью.

**2 вариант** аналогичен 1 варианту, вплоть до Янгибазарского коллектора, после чего происходит разделение стока и сброс в р.Амударью в двух створах – Гурленском и Кипчакском. От Янгибазарского коллектора трасса проходит по руслу Янгибазарского и Диванкульского коллекторов и далее по целине с подключением Лево-Мангитского коллектора, Право-Мангитского коллектора, с подъемом и перекачкой воды в р.Амударью.

**3 вариант** – частичное переключение стока с разворотом Газават-Дауданского коллектора, с подключением магистральных коллекторов к трассе переброса, с последующим сбросом в р.Амударью в двух створах – Гурленском и Кипчакском. То есть, рассматривается вариант переключения стока Озёрно-урavnительного и Диванкульского коллекторов с терри-

тории Хорезмской области с последующим сбросом 3,0 км<sup>3</sup> воды в реку Амударью; или пропускать воду через реку Амударью (с помощью акведука или дюкера), с целью разгрузки коллекторов и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель Хорезмской области, а также улучшения водообеспеченности озерных систем Южного Приаралья.

Переброска дренажного стока в дельту реки Амударьи позволит смягчить отрицательное воздействие переноса солей на орошаемую территорию и другие негативные экологические последствия.

Для этого необходимо обосновать и разработать технико-экономические меры по переброске стока КДС в дельту реки Амударьи из Озерного и Диванкульского коллекторов с целью повышения водообеспеченности Южного Приаралья, а также разработать схему распределения и регулирования коллекторно-дренажных вод в этих коллекторах.

В 1990-2000 гг. общий объем отвода коллекторно-дренажных и сточных вод в водоприемники бассейна Амударьи составил 18.2 км<sup>3</sup>/год; объем изменялся от 16 до 19 км<sup>3</sup>/год, но в целом даже снизился (основная причина – снижение водозабора в каналы). Поэтому при подготовке ТЭО по переброске стока КДС Хорезмской области в дельту реки Амударьи, необходимо учитывать следующие факторы, которые, возможно, окажут влияние на уменьшение объема КДС (меньше 3,0 км<sup>3</sup> объема воды) в перспективе:

- Ожидаемый дефицит воды в перспективе с учетом изменения климата;

- Увеличение водозабора Афганистаном в перспективе;

- Внедрение водосберегающих технологий, повторное использование КДС в орошение на территории Хорезмской области (строительство мелиоративных насосных станций) в связи принятием Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 310 от 22 мая 2020 г. «О мерах по повышению эффективности использования воды в сельском хозяйстве и покрытию затрат на водоснабжение»;

- Реконструкция оросительных систем (для повышения их КПД);

- Увеличение потребности в воде другими отраслями экономики (коммунальная, промышленность и др.).

В 2010 году НИЦ МКВК, ОАО «Узсувлойиха» совместно с Нижне-Амударьинским бассейновым управлением ирригационных систем, Хорезмской гидрогеолого-мелиоративной экспедицией и БВО «Амударья» провели работу по выявлению возможности организации дополнительного использования коллекторно-дренажных вод Хорезмской области с целью экономии водных ресурсов и снижения питания Озерного и Диванкульского коллекторов с территории Узбекистана.

На основании обобщения результатов по области была составлена карта повторного использования коллекторно-дренажной воды на орошение в Хорезмской области. Предположительно определено, что на коллекторах, впадающих в Озёрно-уравнительный коллектор, нужно установить 43 насосных станции, а на системе Диванкульского коллектора – 21 НС.

Для определения реальных объёмов возможного использования коллекторно-дренажных вод на системах Озёрно-уравнительного и Диванкульского коллекторов, предотвращая при этом ухудшение мелиоративного состояния земель при орошении водой повышенной минерализации, необходимо разработать схему с детальными рекомендациями и очерёдно-стью выполнения работ по строительству насосных станций.

Поэтому, рассматривая возможности переброски коллекторно-дренажных вод Хорезмской области для гарантированной подпитки озёрных систем Южного Приаралья, для сравнения необходимо разработать проект ТЭО по использованию коллекторно-дренажного стока Озёрного и Диванкульского коллектора для подпитки оросительных систем Хорезма, а освободившуюся воду от орошения подавать по руслу реки в дельту Амударьи.

С экономической точки зрения, на первом этапе можно реализовать переброску коллекторно-дренажного стока из Диванкульского коллектора в дельту реку Амударья с объёмом воды около  $1,0 \text{ км}^3$ .

### **Использованная литература**

1. Отчет о результатах второго этапа исследований проекта «Адаптация управления водными ресурсами трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям климата», Ташкент, сентябрь 2016 г.
2. Диагностический доклад о рациональном использовании водных ресурсов в Центральной Азии по состоянию на 2019 год, НИЦ МКВК подготовлено по заказу ОЭСР, 2019 г.
3. Соображения по реабилитации магистральных коллекторов в Хорезмской области ОАО «Узсувлойиха», Ташкент, 2008 г.
4. Аналитический обзор «Использование на орошение коллекторно-дренажных вод Озёрно-уравнительного и Диванкульского коллекторов», НИЦ МКВК, ОАО «Узсувлойиха», 2010 г.

## Автоматизация рек Сырдарья и Амударья

Масумов Р.Р.

В рамках академического сотрудничества в 2015 г. был организован обмен делегациями Республики Корея и Республики Узбекистана для взаимного ознакомления с ситуацией и опытом обеих стран в области совершенствования управления водными ресурсами.

Знакомство с развитием национальной водной инфраструктуры Республики Кореи показало, что создание новой автоматизированной системы в бассейнах крупных рек (Хан, Кым, Янгсан и Накдонг) которая будет мониторить состояние всех поверхностных вод на всей территории, потребовало больших усилий.

Строительство каскада регулирующих сооружений в бассейнах этих рек сопровождалось оснащением их контрольно-измерительными приборами и устройствами диспетчерского управления и сбора данных SCADA<sup>68</sup>, которые в автоматическом режиме фиксировали любое изменение уровней вод в верхнем и нижнем бьефах гидротехнических сооружений. В зависимости от индивидуальных конструктивных особенностей параметров регулирующих сооружений, были разработаны и установлены ультразвуковые, или лазерные сенсоры с возможностью автоматической передачи сигнала в Главный Центральный диспетчерский пункт в центральном офисе корпорации K-Water в городе Теджоне в режиме онлайн. В подчинении Главного Центра находятся несколько диспетчерских центров (БВО), 33 офисов на крупных плотинах и 16 офисов на регулирующих гидроузлах. Таким образом, в Корее успешно внедрены SCADA и SMART – разумные высокие технологии в процессы управления водой. Такая масштабная программа потребовала колоссальных вложений в размере 16 миллиардов долларов США.

Конечно, найти такие большие финансовые средства на полную автоматизацию всех сооружений на трансграничных реках Сырдарья и Амударья протекающих по территории Узбекистане невозможно. Но работы в этом направлении уже ведутся.

В Узбекистане первый проект SCADA на Куйганьярской водозаборной плотине реки Сырдарья был реализован в Ферганской долине в 2001 году при поддержке ЮСАИД.

---

<sup>68</sup> от англ. Supervisory Control And Data Acquisition — диспетчерское управление и сбор данных

Дальнейшие работы в этом направлении при содействии SDC были реализованы на Учкурганской водозаборной плотине в 2002 году. Проект SCADA-Учкурган был запланирован для обеспечения стабильных целевых расходов в каналах СФК и БФК путем максимальных снижений колебаний уровней воды выше Учкурганской плотины, которые происходили по причине сбросов воды из Токтогульского водохранилища в Кыргызстане, работающего в энергетическом режиме. Хотя эти колебания все еще значительны, система SCADA существенно повысила стабильность расходов воды, подаваемые в СФК и БФК.

Продолжение проекта, инициированного в 2003 году при финансировании SDC, являлось внедрение локального автоматизированного управления систем SCADA и дистанционного автоматического мониторинга в верхнем течении реки Сырдарья. Проект включал автоматизацию четырех отдельных сооружений на крупных магистральных каналах, находящихся в ведении БУИС Сырдарья и три ирригационных пилотных канала – Южный Ферганский канал (ЮФК) в Узбекистане, Араван-Акбуринский канал (ААБК) в Кыргызстане и канал Гуля-Кандоз в Таджикистане. Проект автоматизации этих трех каналов и сооружений, являлся логическим продолжением прежнего проекта автоматизации Куйганьярской и Учкурганской водозаборных плотин.

В рамках проекта КОИСА по инициативе МВХ Узбекистана были предложены объекты для пилотного оборудования гидростов корейскими инновационными системами Smart Water (умная вода) (табл.).

В том числе, на сооружениях БВО Сырдарья в 2020 г, инновационными системами «Smart Water» выборочно будут оборудовано 9 сооружений и гидростов из 39 потребных.

Таблица

№ п/п	Наименование объекта	Количество сооружений и гидропостов
1	Бассейн реки Зарафшан	18
2	БУИС Аму-Сурхан	3
3	БУИС Аму-Кашкадарья	5
4	БУИС Аму-Бухара	4
5	БУИС Нижне-Амударя	5
6	БУИС Нарын-Карадарья	6
7	БУИС Нарын-Сырдарья	5
8	БУИС Сырдарья-Сох	5
9	БУИС Нижне-Сырдарья	4
10	БУИС Чирчик-Ахангаран	5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>60</b>

Из таблицы видно, что МВХ имел цель внедрить во всех бассейновых управлениях по несколько единиц пилотного оборудования Smart Water по принципу «каждой сестре – по серьге». Такой подход частично отвечал Плану практических действий (Дорожная карта) по обеспечению реализации инициатив и предложений Президента Республики Узбекистан, озвученных на Саммите Глав государств-учредителей МФСА (24 августа 2018 года, Туркменистан), поручения Кабинета Министров Республики Узбекистан от 29.08.2018 г. №03/1-3231 и 17.09.2018 г. №03/1-3428 (пункт 12. в части «Определение основных гидропостов для автоматизации и разработка проектного предложения по всему бассейну реки Сырдарья». Однако, оснащение всех остальных 30 гидропостов и сооружений БВО Сырдарья в верхнем и среднем течении реки Сырдарья корейскими инновационными системами «Smart Water» позволило бы уже в этом году, оперативно наладить связь и вести контроль за распределением водных ресурсов от верховья по стволу трансграничной реки Сырдарья до границ с Казахстаном в режиме «on-lien». Тогда для полного завершения автоматизации реки Сырдарья осталось бы только установить системы автоматизации SCADA, на всех гидротехнических сооружениях БВО Сырдарья в среднем течении.

По прогнозам экспертов Всемирного банка, в Узбекистане ожидается незначительное увеличение общего количества осадков, но они будут непродолжительным и не затронут всю территории страны. Этих осадков будет явно недостаточно, чтобы кардинально изменить ситуации с доступно-

стью воды в довольно засушливой стране. Если верить прогнозам, к 2050 году поток воды в бассейне Сырдарьи может уменьшиться на 2–5%, а в бассейне Амударьи — на 10–15%, что усилит дефицит воды в стране. Особые усилия потребуются для борьбы с засухой, наводнениями, борьбой с засолением почв и вредителями сельскохозяйственных культур в Узбекистане.

Учитывая тот факт, что для обеспечения всех водопользователей включая местных жителей не только оросительной но и чистой питьевой водой, и учитывая, что в ближайшие 20 лет рост населения Узбекистана возрастет до 50 млн. человек, необходимость проекта «Внедрения автоматизации гидропостов и системы автоматизации SCADA» на реке Сырдарья в среднем и нижнем течении реки Сырдарьи не вызывает сомнения. Работа в этом направлении ведется давно, НИЦ МКВК провел обследование, по изучению технического состояния гидрометрических постов в среднем течении реки Сырдарьи на территории Узбекистана. Результаты обследования в качестве исходных данных вошли в состав отчета, который стал основой для подготовки проектного предложения по разработке ТЭО проекта «Автоматизации работы гидропостов по всему бассейну р. Сырдарья».

Аналогично, работы по автоматизации реки Амударьи также надо начинать. Все гидропосты на реке Амударье находятся в ведении Узгидромета, а балансовые и контрольные гидропосты на магистральных каналах находятся на балансе БВО Амударья. Только комплекс гидротехнический сооружений на Туямуюнском водохранилище стоит на балансе МВХ. Все эти гидропосты имеющие государственные и межгосударственные значения, практически не поверялись за последние 25–30 лет, и были оставлены на попечение ведомственных служб Узгидромета и МВХ Узбекистана. Это была одной из причин невязок стока реки Амударьи. По этому вопросу 26 апреля 2019 г советник Министерства водного хозяйства И.Х. Джурабеков провел совещание по поводу невязки стока в русловом балансе реки Амударья. В частности, он отметил, что по результатам оценки водного баланса в БВО Амударья, имеют место значительные невязки стока. Так по бассейну реки Амударьи от створа гидропоста Келиф, до ее устья величины невязки стока в несколько раз превышают проектные потери по схеме КИОВР Амударьи. На том совещании было принято решение: «Считать жизненно необходимым начать осуществление подготовки проектной документации на внедрение автоматизации системы SCADA на комплексе сооружений Тюямуюнского водохранилища реки Амударья». На основании решения в НИЦ МКВК была начата работа по разработке проектного предложения на проведение обследования и разработки ТЭО проекта автоматизации Тюямуюнского водохранилища.

Для привлечения финансовых средств для реализации этих и других проектов, правительством Узбекистана была выдвинута инициатива по со-

зданию много партнерского трастового фонда по человеческой безопасности (МПТФЧБ) для региона Приаралья. Основной целью и задачами МПТФЧБ было привлечение внимания мирового сообщества к проблемам Приаралья, мобилизация технических и финансовых ресурсов для развития региона. В этой связи НИЦ МКВК для обеспечения гарантированной водоподдачи в Приаралье в 2020 году подготовил два проектных предложения: «Разработка ТЭО проекта автоматизации гидростов реки Сырдарья» и «Разработка ТЭО автоматизации Тюямуюнского водохранилища на реке Амударья». По требованиям тендера, оба предложения были направлены в офис ЮНЕСКО в Ташкенте, для подачи совместной заявки в МПТФЧБ. Но в связи с распространением пандемии коронавируса во всем мире, включая и Республику Узбекистан, по рекомендации штаб-квартиры ООН, средства МПТФЧБ были направлены для борьбы с пандемией коренного населения Приаралья.

### **Выводы:**

1. Автоматизация рек Сырдарья и Амударья является жизненной необходимостью для выживания народов проживающих в бассейнах этих рек.
2. Министерству внешней торговли и инвестиций необходимо направить в Штаб-квартиру ООН просьбу о расширении тематики выделения грантов МПТФЧБ, включая проекты по автоматизации рек Сырдарья и Амударья.

## **Принципы интегрированного управления водой в Приаралье с учетом концепции нейтральной деградации земель**

**Соколов В.И.**

В последние два десятилетия в сфере управления водными ресурсами стали активно продвигаться так называемые «природосберегающие», «зеленые» решения, которые направлены на выделение большего количества воды для покрытия нужд экосистем, на устранение негативных последствий изменения климата (засухи или наводнения). Практически все крупные инвестиционные проекты Всемирного банка, Азиатского банка развития и других международных финансовых институтов в мире наряду с развитием водохозяйственной инфраструктуры стали включать элементы «зеленых» решений. В 2018 году в Докладе ООН о развитии водных ресурсов мира был сделан вывод о том, что «природосберегающие», «зеленые» решения обязательно повысят общую водную безопасность, улучшая водообеспеченность и качество воды, одновременно снижая риски чрезвычайных ситуаций, связанных с водой, и создавая ряд дополнительных социальных, экономических и экологических выгод.

Зеленый рост понимается как одновременное достижение экономических, экологических и социальных целей, которые поддержаны глобальными Конвенциями (межправительственными соглашениями) на уровне ООН по устойчивому развитию, изменению климата, борьбе с опустыниванием и управлению рисками, под многими из которых Узбекистан подписался в разное время и принял на себя соответствующие обязательства перед мировым сообществом и своим народом.

Однако, как отмечают многие специалисты, «природосберегающие» решения все еще не получили широкого распространения на практике. Это обусловлено тем, что инженеры не имеют глубокого и четкого понимания и знаний об этих новых технологиях, поэтому их сложно финансировать и осуществлять.

Воздействие таких технологий, как правило, требует продолжительного времени и практические результаты видны не сразу. Отсутствие как количественной информации (индикаторов), так и общепринятых методов расчета воздействий затрудняет инженерам и другим лицам включение «природосберегающих» решений в планирование водных ресурсов. Пока еще нет распространенных механизмов и благоприятных условий, да и национальной политики для финансирования и реализации «природосбе-

регающих» решений тоже нет. Поэтому, все еще управлять «зеленой» инфраструктурой сложно, в отличие от традиционной водохозяйственной инфраструктуры, к которой все привыкли.

Особенно сложно «природосберегающие» технологии применять в таком всемирно известном месте - как зона высушенного Аральского моря, где за последние 55 лет вместо моря образовалась новая пустыня под названием Аралкум. Как и в любой другой пустыне на Земле, в Аралкуме отсутствует инфраструктура, необходимая для нормальной жизнедеятельности человека, социально-экономического развития и поддержания биоразнообразия и основных экосистемных услуг, а также другие условия, необходимые для социального развития и благополучия. Изменение климата создает дополнительные вызовы для этого региона, которые еще более усугубляют текущие социально-экономические и экологические проблемы и вопросы охраны здоровья проживающего здесь населения.

### **Какова политическая позиция Узбекистана в отношении Аральского моря?**

В августе 2018 года в Туркменистане состоялся Саммит глав государств-учредителей Международного фонда спасения Арала (МФСА). Президент Узбекистана предложил на этом саммите специальную инициативу – объявить «Аральское море зоной экологических инноваций и технологий».

Цели этой инициативы – создание условий для совместных действий стран бассейна Аральского моря, направленных на превращение зоны экологического кризиса, связанного с высыханием Аральского моря, в зону социально-экономического развития путем внедрения экологических инноваций и технологии. Область охвата Концепции покрывает всю Центральную Азию (пять стран – Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан, а также Афганистан в ближайшем будущем) с учетом общего регионального подхода к реализации мер в бассейне Аральского моря, причем приоритетные результаты направлены на улучшение социально-экономической и экологической ситуации в зоне Приаралья.

Предлагаемая концепция «Зона экологических инноваций и технологий для Аральского моря» является эффективным механизмом реализации основных международных Конвенций (Соглашений) для бассейна Аральского моря, по которым Узбекистан принял обязательства (особенно - на период после 2015 года), а именно: Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБО ООН) (принята в Париже, 17 июня 1994 года), Повестка дня на период до 2030 года и Цели в области

устойчивого развития, Парижское соглашение об изменении климата и Сендайская рамочная программа по уменьшению опасности бедствий 2015-2030. Будут определены общие действия, которые одновременно будут способствовать достижению целей и задач вышеперечисленных международных Конвенций (Соглашений). Это создает возможность для обеспечения согласованности региональной и национальной политики и стимулирования политики и принятия решений с учетом рисков и вызовов.

Обе ключевые области Аральского моря (Малое море на севере – на территории Казахстана, и Южное Аральское море с прилегающим осушенным дном и остатками Аральского моря в Узбекистане) испытывают недостаток необходимого объема водных ресурсов из-за двух проблем, связанных с водой (первая, неэффективное использование воды и потери воды), а также современный уровень потребности в воде, который можно было бы более эффективно регулировать. Нестабильное водоснабжение (по времени и объемам) создает серьезные проблемы для полной реализации всех необходимых мер по восстановлению экосистем и социально-экономическому развитию всего региона Аральского моря. В принципе, как спрос, так и предложение со стороны водных ресурсов должны поддерживаться надежными и своевременными данными и аналитикой, анализом климатических рисков, а также интегрированным и эффективным управлением. В результате реализации предложенной Концепции – на стороне приходной части водного баланса – будет улучшена система управления водными ресурсами (в первую очередь, снижение непродуктивных потерь воды), обеспечивающая предсказуемый, гарантированный приток воды в дельты рек Амударья и Сырдарья, основанный на региональном сотрудничестве всех стран бассейна Аральского моря в водосбережении, управлении и оптимальном использовании трансграничных водных ресурсов. Что касается спроса (расходной части водного баланса), то будут приняты согласованные меры по сокращению потребления и обеспечению надлежащего баланса между спросом и предложением.

Общая цель инициативы правительства Узбекистана состоит в том, чтобы позиционировать Узбекистан и регион Аральского моря в качестве глобального пионера в использовании системных инноваций для финансирования преобразований экономики и общества в зоне экологического кризиса, создания новых и лучших возможностей для его людей, помогая при этом возродить ухудшающуюся экосистему, которая со временем должна быть стабилизирована и улучшена. В результате, благосостояние и процветание всех народов региона Аральского моря будут улучшены, а негативные последствия климатического и экологического кризиса значительно уменьшены для поддержки достижения целей повестки дня 2030 года. Среди которых – широкое внедрение принципов интегрированного

управления водными ресурсами и достижение нейтральной деградации земель.

Важно отметить, что Республика Узбекистан первая из всех государств Азиатского региона и СНГ ратифицировала Конвенцию Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБО ООН) (принята в Париже, 17 июня 1994 года) и приняла активное участие во всех этапах ее подготовки. Узбекистан в 1995 году присоединился к Международной Конвенции по борьбе с опустыниванием. В соответствии с политикой Правительства и во исполнение приоритетных обязательств, взятых на себя в рамках Конвенции, в Республике в 1999 году разработана Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием.

С 2016 года Конвенция налагает определенные обязательства по обеспечению нейтральной деградации земель (НДЗ). За основу принято Техническое руководство «Постановка целей для нейтрального баланса деградации земельных ресурсов» Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием земель (UNCCD), 2016г.

В связи с этим, 22 февраля 2018 года было принято Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП- 4204 «О мерах по повышению эффективности работ по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан». Добровольная цель по НДЗ, принятая Узбекистаном – «К 2030 году закончить борьбу с опустыниванием, восстановить деградированные земли и почвы, включая земли, затронутые опустыниванием, засухой и наводнениями, и стремиться к достижению нейтрального к деградации земель мира».

***Нейтральная деградация земель (другая версия – не ухудшение состояния земель)*** – «состояние, при котором объем и качество земельных ресурсов, необходимых для поддержания экосистемных функций и услуг, и усиления продовольственной безопасности, остаются стабильными или повышаются в заданных временных и пространственных рамках».

## **Интегрированное управление водными ресурсами в Узбекистане**

Подход к понятию «Интегрированное Управление Водными Ресурсами» (ИУВР), предусматривает систему управления, основанную на: учете всех возможных источников воды в стране (или отдельной зоне), увязке межотраслевых интересов и всех уровней иерархии водопользования, гидрографическом методе управления водой, широком вовлечении всех заинтересованных сторон и водопользователей в процесс руководства и рациональное использование воды, для обеспечения стабильности водоснабже-

ния орошаемого земледелия и ключевых районов биоразнообразия и природоохранных территорий.

Основываясь на этом, основополагающие положения ИУВР для зоны Приаралья в низовьях реки Амударьи могут быть сформулированы в следующем виде:

***Принципиальная цель процесса реализации принципов ИУВР – эффективная интеграция мер по руководству (governance) и управлению (management) водными ресурсами на фоне происходящих в бассейне Амударьи процессов социально-экономического развития с целью обеспечения нейтральной деградации земель на орошаемых территориях и зонах сохранения биоразнообразия.***

***Долгосрочная задача ИУВР – устойчивое, стабильное, справедливое и равноправное обеспечение водными ресурсами нужд водопользователей и ключевых районов биоразнообразия и природоохранных территорий.***

Ключевые принципы ИУВР:

- управление водой осуществляется в пределах гидрографических границ водосборной территории в соответствии с морфологией конкретной зоны. Такое управление водой позволяет принимать своевременные решения и оказывать водные услуги без административного вмешательства. (Государство должно отойти от прямого управления поставкой воды через соответствующее ведомство: водохозяйственные организации имеют четкий мандат на выполнение функций управления водой в рамках юрисдикции, установленной законом. При этом руководство процессом осуществляется с вовлечением всех заинтересованных сторон - стейкхолдеров);
- обеспечение общественного участия не только в руководстве водой (governance), но и в финансировании, в поддержании, планировании и развитии водохозяйственного сектора.
- Интегрированное управление предусматривает учет и вовлечение в процесс всех видов вод (поверхностных, подземных, возвратных) с учетом климатических особенностей (осадков и испарения).
- Одним из приоритетов в процессе управления водой должно быть обеспечение природных требований на воду. Оценка этих требований регулируется «Положением о порядке установления водоохраных зон и зон санитарной охраны водных объектов Республики Узбекистан», утвержденным Постановлением Кабинета Министров № 981 от 11 декабря 2019 года

- Необходимо обеспечить тесную увязку водопользования и всех участвующих сторон по горизонтали между отраслями-водопользователями и по вертикали между уровнями иерархии водопользования, что должно быть направлено на минимизацию организационных потерь воды.
- Информационное обеспечение, открытость и прозрачность системы управления водой – одно из главных условий процесса.
- Водохозяйственные органы, другие заинтересованные стороны и водопользователи должны всегда быть нацелены на водосбережение и рациональное использование, борьбу с потерями, чему может способствовать создание системы консультативной службы и своевременное, полноценное поддержание инфраструктуры в работоспособном состоянии.

### **Пионерный опыт учета концепции нейтральной деградации земель, внедряя принципы интегрированного управления водой в Приаралье**

В настоящее время офис ПРООН в Узбекистане совместно с Государственным комитетом по экологии и охране окружающей среды, с привлечение национальных экспертов водного и лесного хозяйства готовит обоснование проекта «Сохранение и устойчивое управление озерами, водно-болотными угодьями и прибрежными коридорами как основы устойчивого и нейтрального к деградации земель ландшафта бассейна Аральского моря, поддерживающего устойчивое жизнеобеспечение».

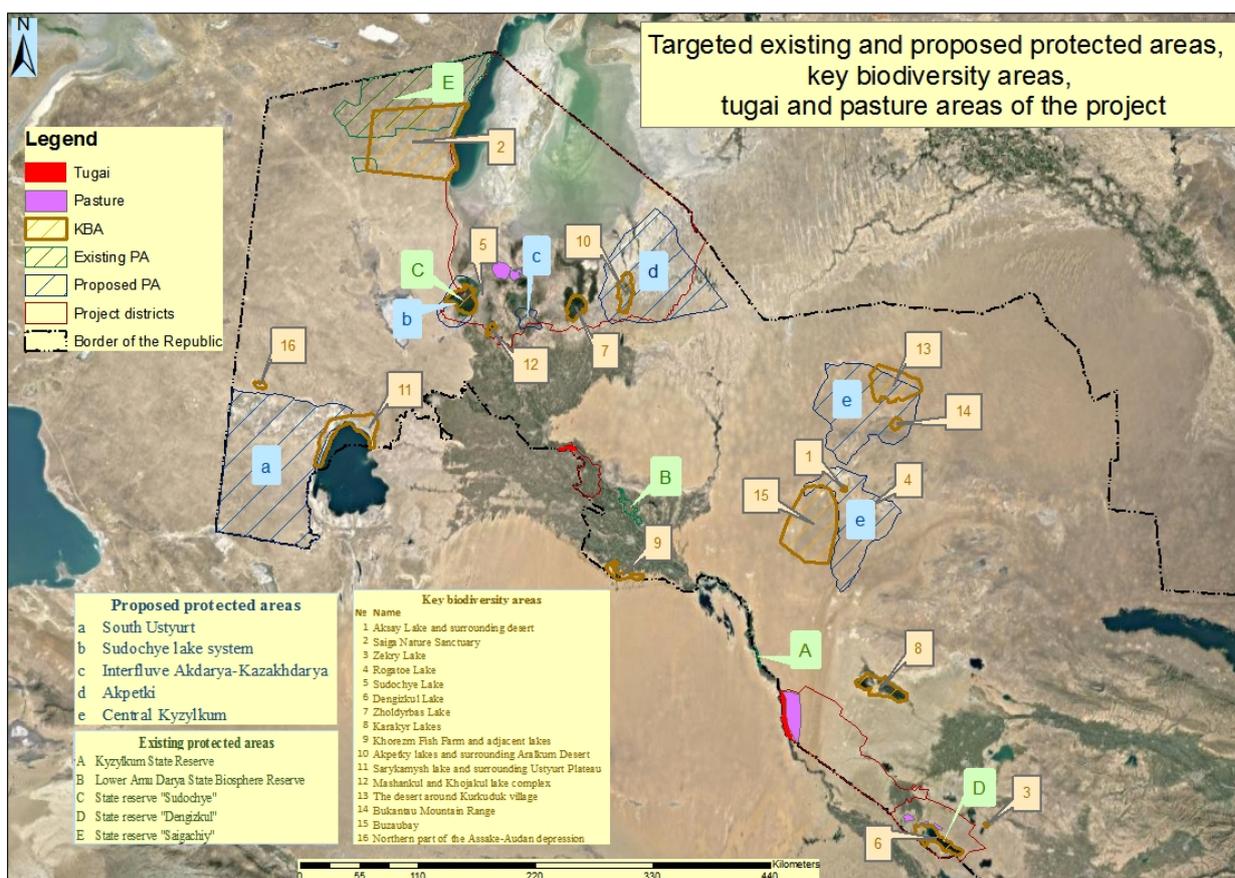
Цель проекта: “Повышение жизнеспособности и устойчивости ландшафтов и устойчивого жизнеобеспечения в бассейне Аральского моря и достижения прогресса в обеспечении нейтральности к воздействию деградации земель (НДЗ) посредством интегрированного управления наземными, озерными, водно-болотными и прибрежными экосистемами с вовлечением частного сектора и местных сообществ”

Сроки осуществления проекта 2020-2025 годы, и его стоимость – грант от GEF 3,552 млн. долларов, плюс со-финансирование (на основе займов и вложений госбюджета - 59,3 млн. долларов).

Агентство МФСА вовлечено в подготовку реализации проекта для достижения целевой задачи: обеспечить адекватный уровень подачи воды на орошаемых сельскохозяйственных землях (в трех областях – Бухарская, Хорезмская и Каракалпакстан), достаточный для снижения деградации этих земель (засоления). «Адекватным» предлагается понимать – режим

орошения (в сочетании с внедрением водосберегающих технологий полива и соблюдении агротехники), при котором не будет снижаться бал бонитета почв и не будет повышаться степень засоления почв - по сравнению с базовым уровнем.

Вторая задача, которую продвигает Агентство МФСА – Обеспечить уровни подачи воды в ключевые районы биоразнообразия (КРБ: озерные, водно-болотные и прибрежные экосистемы) в зоне проекта достаточные для поддержания нейтральной деградации земель на территории экосистем и обеспечения их естественного восстановления (устойчивости). Основные параметры включенных в проект районов биоразнообразия в зоне охвата проекта приведены в таблице 1, их расположение на рисунке 1.



**Рис. 1. Целевые существующие и планируемые охраняемые природные территории (ОПТ), зоны и ключевые районы биоразнообразия (КРБ), зоны тугаев и пастбищ в пределах территории охвата проекта GEF (автор – Зафар Баходиров)**

Таблица 1

**Основные параметры зон биоразнообразия (в том числе ключевых – КРБ) - водоемов и водно-болотных угодий  
(входящих в целевой проектный ландшафт)**

Номер зон биоразнообразия и шифр КРБ (рис.1)	Наименование водоема	Уровень воды (система Балтийского моря), м	Площадь зон биоразнообразия, км <sup>2</sup>	Объем воды, млн.м <sup>3</sup>	Источник водоснабжения водоема/территории	Потребный объем водоснабжения (предварительная оценка) (млн. м <sup>3</sup> в год)
<b>Западный Арал, озеро Сарыкамыш и прилегающая территория плато Устюрт</b>						
2	Западный Арал и прилегающее плато Устюрт	24,6	5110 (в т. ч. водная поверхность 3175)	43600	Выклинивание грунтовых вод с плато Устюрт, в многоводные годы сброс из Малого (Северного Арала) по протоке Узун-Арал	2000 -3500
11 (UZ050)	Озеро Сарыкамыш и прилегающее плато Устюрт	8,0	959,7	70000	Коллекторно-дренажные воды с орошаемых массивов Хорезма и Дашогуза по коллекторам Дарьялык и Озерный	2000 - 2500
<b>Дельта реки Амударьи (Приаралье)</b>						
Левобережная (западная) зона Приаралья						
5 (UZ002)	Система ветланда озера Судочье	52,5	464,7	884	Система канала Раушан, дренажные коллекторы ККС и ГК	800 - 1000
12 (UZ052)	Комплекс озер Машанкуль-Караджар	53,0	50,7	440	Каналы Караджар и Талдык из Раушанского канала	500 - 600
<b>Центральная зона (дельта Амударьи)</b>						
	Междуреченское водохранилище	57,0	320	420	Река Амударья	1000 - 1500
	Озеро Рыбачее	51,0	64,0	136	Канал Маринкинузяк из Междуреченского вдхр.	200 - 250

Номер зон биоразнообразия и шифр КРБ (рис.1)	Наименование водоема	Уровень воды (система Балтийского моря), м	Площадь зон биоразнообразия, км <sup>2</sup>	Объем воды, млн.м <sup>3</sup>	Источник водоснабжения водоема/территории	Потребный объем водоснабжения (предварительная оценка) (млн. м <sup>3</sup> в год)
	Озеро Муйнакский залив	51,6	97,4	163	Канал Муйнак (Главмясо) из Междуреченского вдхр. и канал Талдык (Кунград-Муйнак)	250-300
	Озеро Макпалкол	53,0	12,0	63,0	Канал Маринкинузяк из Междуреченского вдхр.	100-150
<b>Правобережная (восточная) зона Приаралья</b>						
7 (UZ03)	Озеро Джилтырбас (вкл. левую и правую протоки)	52,0	297,2	477	Канал Казахдарья, дренажные коллекторы КС-1, КС -1.22, КС-3.	750-850
10 (UZ049)	Система озер урочища Акпетки	53,0	391,5	100	Дренажный коллектор КС-4 и протока Кокдарья	200-300
	<b>Всего в Приаралье</b>		<b>1740,4</b>	<b>2730,8</b>		
<b>Хорезм</b>						
9	Рыбное хозяйство «Хорезм» и прилегающая территория		220,6		Система канала Палван (Хон-яб) и коллектор Эски Озерный	?
<b>Бухарская и Навоийская области (пустыня Кызылкум)</b>						
1 (UZ007)	Озеро Аксай и прилегающая территория		20,3		Артезианские скважины, подпитка из грунтовых вод	?
4 (UZ008)	Озеро Рогатое		38,6		Артезианские скважины, подпитка из грунтовых вод	?
8	Озеро Каракыр		642,4	200	Сбросной коллектор Северный (Шимоллий)	?
6	Озеро Денгизкуль	181,5	496,5	3000	Сбросной коллектор Денгизкуль, подпитка из грунтовых вод, паводковые воды из реки Зеравшан по протоке Тайкыр	350-500

Номер зон биоразнообразия и шифр КРБ (рис.1)	Наименование водоема	Уровень воды (система Балтийского моря), м	Площадь зон биоразнообразия, км <sup>2</sup>	Объем воды, млн.м <sup>3</sup>	Источник водоснабжения водоема/территории	Потребный объем водоснабжения (предварительная оценка) (млн. м <sup>3</sup> в год)
17	Озеро Аякагытма и прилегающая территория	133,0	328,5	200	Сбросные коллекторы Агытминский и Шуркул Айланма	?
3	Озеро Зекры		15,6		Сбросной коллектор с оросительной системы Шохруз-Дустлик	?
	<b>Всего ключевые районы биоразнообразия (КРБ) в зоне проекта</b>		<b>9572,6</b>			

Таблица 2

## Баллы бонитета для оценки качества почв

Классы	Индекс	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	Название	Лучшие	Очень хорошие	Хорошие	Выше средние	Средние	Ниже средние	Посредственные	Плохие	Очень плохие	Непригодные
Баллы бонитета		91-100	81-90	71-80	61-70	51-60	41-50	31-40	21-30	11-20	меньше 10

Таблица 3

Бал бонитета для оценки качества почв по областям в зоне проекта  
(данные «Узерлойха», 2005 г.)\*

Области	Оцененные орошаемые земли, гектары	Неоцененные земли, гектары	Средний бал бонитета	
			1991-1997 гг.	2005 г.
Республика Каракалпакстан	463164	47236	44	41
Бухарская	229253	45357	58	53
Хорезмская	240161	25749	70	54

\*) Оценка Бонитета обычно проводится каждые 10-15 лет. Последнее для Узбекистана было в 2005 году. Более свежих данных нет.

Таблица 4

## Посевные площади в зоне проекта (три области) 2020 год (данные Минводхоза)

Сельскохозяйственные культуры	Посевная площадь га	Количество требуемой воды на основе оросительной нормы, млн. м <sup>3</sup>	КПД системы	Водозабор из оро- сительных систем млн. м <sup>3</sup>
Бухарская область	274 559	2163,6	0,615	3518,4
Хорезмская область	246 423	2176,7	0,60	3606,9
Республика Каракалпакстан	583 902	3498,4	0,56	6247,2
<b>Всего в зоне проекта</b>	<b>1 104 884</b>	<b>7838,7</b>		<b>13372,5</b>

## Методический подход к решению поставленных проектом задач

Под *продуктивностью земель* понимается биологическая продуктивность земель как источник для производства продуктов питания, волокна и био-топлива, необходимого для жизнеобеспечения человека.

*Плодородие* – это совокупность свойств почвы, обеспечивающая урожайность сельскохозяйственных культур. Различают естественное (потенциальное) плодородие, которое определяется валовыми запасами питательных веществ в почве и эффективное, которое характеризуется повышенным (от внесения удобрений) содержанием подвижных элементов питания и наличием улучшенных (за счёт мелиорации и агротехники) условий для роста и развития растений.

В рамках проекта предлагается использовать показатели *бонитировки* – сравнительной оценки почв по их производительности, которая позволяет установить в количественных показателях (баллах) почвенное плодородие и соответствующую его уровню урожайность сельхозкультур. При такой оценке учитываются основные свойства почв и природных условий: генетическая принадлежность, давность орошения, «окультуренность», обеспеченность термическими ресурсами, механический состав, генезис почвообразующих пород, дренированность почвенно-грунтовой толщи, степень засоления, эрозии, каменистости и загипсованности. Оценку проводят по 100-бальной шкале, где 100 баллами оцениваются почвы с лучшими свойствами, обладающими наивысшей продуктивностью при среднем уровне агротехники и интенсификации земледелия (табл. 2).

*Деградация земельных ресурсов* определяется как «снижение или потеря биологической или экономической продуктивности орошаемых пахотных земель в засушливых, полузасушливых и сухих суб-гумидных районах в результате землепользования, а также действия естественных процессов, таких как: (i) ветровая и/или водная эрозия почв; (ii) ухудшение физических, химических и биологических или экономических свойств почв; и (iii) долгосрочная потеря естественного растительного покрова».

Для зоны проекта важным фактором является *водная деградация орошаемой территории*, включая аридификацию (сокращение среднего показателя влажности почвы) из-за скудных осадков (климатических изменений), что ускоряет увядание, влияет на фенологию и снижает урожайность. В эту категорию также входят дефицит количества поверхностной воды (в маловодные периоды, когда речной сток снижается); снижение уровня грунтовых вод (из-за чрезмерного использования или сократившегося восполнения грунтовых вод); повышение уровня грунтовых вод (из-за чрезмерного орошения, приводящего к заболачиванию и/или засолению); снижение качества поверхностной воды (из-за загрязнений речного стока, вызванных сточными

водами, чрезмерного использования сельскохозяйственных химикатов — удобрений и биоцидов, попадания промышленных, сточных и возвратных вод в речные водоемы).

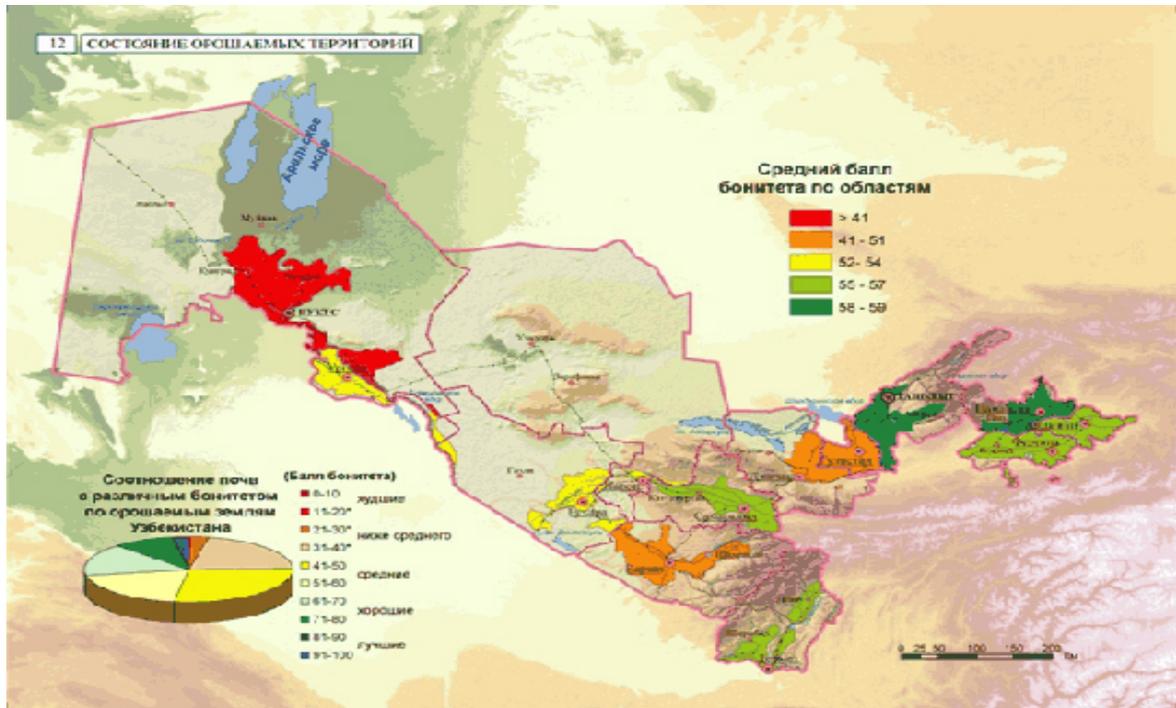


Рис.2. Состояние орошаемых земель по Узбекистану с показателями бонитета  
Источник: Атлас экологических индикаторов, ПРООН, 2007

Ещё одна важная проблема – это *засоление почв*. Особенностью состояния орошаемых земель в Узбекистане является эффект, вызванный природными условиями (первичное засоление) вследствие слабой естественной дренированности, когда минерализованные грунтовые воды поднимаются к поверхности и засоляют почву. При орошении происходит так называемое «вторичное засоление», из-за высоких потерь от испарения при высокой капиллярной ёмкости почвы, что приводит к увеличению объёмов и уровня минерализованных грунтовых вод. 81,6% орошаемых земель в зоне проекта подвержены засолению.

Основные причины снижения плодородия почв в зоне проекта:

- Недостаточное применение органических веществ, в том числе навоза, что снижает содержание гумуса в почве и ухудшает её структуру. Проект может предоставить рекомендации для АВП и фермеров по правильному использованию удобрений, но последующая реакция будет зависеть от стоимости удобрений и экономических условий фермеров, чтобы покупать и использовать их надлежащим образом.

- Высокая минерализация грунтовых вод (глубина до 2 метров) на общей площади 628 100 га
- Чрезмерное орошение способствует поднятию уровня грунтовых вод выше критической глубины, что приводит к засолению почвогрунтов. Эти два пункта являются базовыми показателями для основной задачи проекта - как в таких условиях достичь нейтральной деградации земель для ирригационной зоны в пределах нижнего течения Амударьи. Проект предоставит рекомендации для БУИСов и АВП – эти учреждения должны нести ответственность за эту задачу. Но есть риск, что эта задача очень нереальна для решения в рамках действий проекта. В предварительном обосновании проекта было указано, что проекту необходимо манипулировать нормами водоснабжения, что является лишь малой частью решения. Для управления уровнем подземных вод на орошаемых территориях необходима надлежащая дренажная инфраструктура, но это не является предметом проекта.
- Неудовлетворительное состояние ирригационных дренажных сетей – как раз и является главной проблемой деградации орошаемых земель в зоне проекта. Здесь можно рекомендовать (если не строительство дренажа) – очистку имеющегося дренажа – увеличить его производительность.
- Нерациональное орошение (несоблюдение норм и сроков полива) при необеспеченном водоотведении (отсутствие дренажа или его неэффективная работа), приводит к деградации земель, которое в основном проявляется в их засолении и заболачивании.
- Засоление – в настоящее время в различной степени засоленные земли составляют в зоне проекта 81,6% от общей площади сельхозугодий или 857,34 тыс. га
- В зонах, подверженных засолению, при сложившейся ситуации, деградация орошаемых земель влияет и на прилегающие территории, которые также подтапливаются, засоляются, выполняя роль «сухого дренажа». Проект должен обновить и проанализировать данные о типах засоления почв – это поможет проекту сформулировать правильные рекомендации для БУИС, АВП и фермеров - сначала, как управлять промывными нормами в зимний сезон, а затем и как соблюдать нормы полива в течение вегетационного периода. Но, опять же есть риск, что эти рекомендации не будут очень эффективными, если проект не будет обращать внимание на второй вопрос – каковы реальные условия дренажа в зоне проекта. Можно рекомендовать создание вокруг сельскохозяйственных полей защитных лесных полос, которые защищают плодородный слой почвы и посевы сельскохозяйственных культур от выдувания ветрами, а также одновременно играют роль биологического дренажа.
- Отсутствие посевов повторных культур (после уборки озимых зерновых) также способствует усилению процессов засоления из-за возрас-

тания интенсивности испарения с поверхности почв. В рамках проекта будут сформулированы надлежащие рекомендации для БУИСов, АВП и фермеров, как организовать вторичные культуры и их эффективное орошение на примере тестирования в пилотных районах. Также обеспечить внедрение севооборотов выращивания сельскохозяйственных культур, при этом обратить внимание на посев сельскохозяйственных культур, обогащающих почву азотом, таких как люцерна, солодка и др., а также внедрение в выращивание сельскохозяйственных и лесных культур, мало требующих воды.

Общая посевная площадь в 2020 году в зоне проекта составляет 1104,88 тыс. гектаров (на общей орошаемой площади 1050,91 тыс. гектаров). При этом, общая оросительная норма для всей зоны проекта составляет 7838,7 млн. м<sup>3</sup>. С учетом КПД систем величина общего водозабора из источников воды составляет 13372,5 млн. м<sup>3</sup> (табл. 4)

Меры, которые можно предложить для достижения нейтральной деградации земель на орошаемых территориях в зоне проекта

1. Агротехнические меры (на уровне фермеров): меры, повышающие качество почвенного покрова (например, мульчирование и посадка повторных культур); меры, повышающие долю органического вещества/плодородность почвы (например, использование компоста, удобрений), обработка поверхности почвы (например, противоэрозийная обработка и лазерная планировка) и нижних слоев (например, глубокая вспашка). Все эти меры должны привести к тому, что показатели плодородия почв (бал бонитета) должны стать стабильными – не снижаться в перспективе.

2. Главное направление деятельности в рамках проекта по данному результату – снижение общего водопотребления в орошении при соблюдении оросительных норм и сроков (не пересмотр норм и снижение их по объему, а именно – соблюдение) (на уровне цепочки: БУИС – УИС – АВП – фермер). За счет чего должно снизиться общее водопотребление орошаемого земледелия? Здесь предлагается сосредоточить деятельность проекта на продвижение двух основных мер:

А) Снижение водопотребления на уровне фермера за счет внедрение водосберегающих технологий и учета воды. При этом существующие оросительные нормы должны быть адаптированы к новой технике полива. Здесь резерв снижения находится в диапазоне 5-10 % от базового уровня (390 – 780 млн. м<sup>3</sup> в год от существующего уровня оросительной нормы для всей зоны проекта).

Б) На уровне водоподачи - за счет повышения КПД техническими мерами (реконструкция каналов и ГТС, автоматизация, учет воды и др.) и институциональными мерами (стимулы и санкции). Здесь резерв снижения во-

дозабор находится в диапазоне 5-10 % от базового уровня (около 550 млн. м<sup>3</sup> в год от существующего уровня водозабора в зоне проекта).

В рамках проекта можно также рассмотреть и третий путь возможного снижения водопотребления орошаемого земледелия – пересмотр структуры посевов. Данную меру можно реализовать в рамках выработки и моделирования перспективных сценариев водохозяйственных балансов зоны проекта.

**Вопросы водообеспеченности водоемов - как природных объектов** регулируются «Положением о порядке установления водоохранных зон и зон санитарной охраны водных объектов Республики Узбекистан», утвержденным Постановлением Кабинета Министров № 981 от 11 декабря 2019 года. В Положении сказано, что граница водоохранной зоны определяется от уреза среднесуточного уровня воды главного водоема по специальной системе нормативов. С учетом испаряемости воды из акватории и необходимого проточного режима можно определить потребный объем водоподачи в конкретное озеро (с учетом КПД подводящих каналов). Эта методика должна будет более детально отработана совместно Госкомэкологии и Минводхозом в рамках реализации проекта.

На стадии обоснования проекта была проведена предварительная оценка необходимого объема водных ресурсов (с учетом покрытия затрат воды на испарение и проточность озер и стабильности водно-болотных территорий) для вышеуказанных КРБ (Таблица 5). Были использованы материалы предварительного ТЭО проекта Малые локальные водоемы (институт ООО УзГИП, 2018), проекта ГЭФ / Всемирного банка в бассейне Аральского моря (2004-2008). К сожалению, для зон биоразнообразия и КРБ, включенных в проект, находящихся на территории Бухарской и Хорезмской областей оценки по потребным водным ресурсам в настоящее время данные отсутствуют и должны будут проведены в рамках проекта. Итоги предварительной экспертной оценки приведены также в таблице 5.

В рамках проекта необходимо будет установить конкретные цели, связанные с предотвращением, минимизацией и обращением вспять деградации земельных ресурсов на орошаемых землях и в ключевых районах биоразнообразия в зоне охвата проекта. Достижение нейтральной деградации земель (НДЗ) должно включить меры:

- информирование о многочисленных преимуществах НДЗ;
- внедрение НДЗ в национальную политику;
- повышение доли инвестиций в мероприятия, связанные с НДЗ;
- установление/усиление партнерств в области НДЗ.

Таблица 5

## Основные параметры охвата проектом орошаемых территорий

№ пп	Наименование показателей	Показатель	По итогам проекта
1	Орошаемая площадь (три области), гектары	1050910	
2	Площади, подверженные засолению (три области), гектары	857340	815000
3	Площади с уровнем залегания грунтовых вод 0-2 метра (три области), гектары	628100	Должно быть уменьшено
4	Бал бонитета почв:		
	Бухарская область	53	55
	Хорезмская область	54	55
	Республика Каракалпакстан	41	45
5	Общий объем оросительной нормы (три области), млн. м <sup>3</sup>	7838,7	7450,0
6	Общий объем водозабора (три области), млн. м <sup>3</sup>	13372,5	12800,0
7	Общие непродуктивные потери воды (три области), млн. м <sup>3</sup>	5533,8	
<b>Намечаемые показатели водосбережения</b>			
8	Объем снижения потерь (10%) при водосбережении на уровне водоподачи (три области), млн. м <sup>3</sup>	550,0	
9	Объем снижения потерь (10%) посредством водосбережения при внедрении технологии полива на уровне фермера (три области), млн. м <sup>3</sup>	390,0	

Таблица 6

## Формула для определения целевого индикатора задачи проекта

Индикатор	Нормативный	Исходный 2020	Промежуточный 2022	Целевой на конец проекта (2025)
Территория 957 260 га районов биоразнообразия (озерные, водно-болотные и прибрежные экосистемы) обеспечена водой	Должен оцениваться проектом Таблица 5, последний столбец	Не оценено	Достичь уровня нормативных требований	Норматив +900 млн.м <sup>3</sup> - экономия воды на орошаемых территориях и за счет реконструкции ирригационной инфраструктуры

Проектная деятельность приведет к надлежащим результатам в экономике воды. Объем сэкономленной воды на уровне фермеров при внедрении новых технологий и на уровне доставки воды за счет реконструкции инфраструктуры будет составлять не менее 900 млн. м<sup>3</sup> в год – по сравнению с базовым уровнем.

В рамках проекта можно также рассмотреть и третий путь возможного снижения водопотребления орошаемого земледелия – пересмотр структуры посевов. Данную меру можно реализовать в рамках выработки и моделирования перспективных сценариев водохозяйственных балансов зоны проекта.

Формула для определения целевого индикатора задачи проекта – обеспечить уровни подачи воды на территорию ключевых районов биоразнообразия (КРБ: озерные, водно-болотные и прибрежные экосистемы) в зоне проекта достаточные для поддержания нейтральной деградации земель на территории экосистем и обеспечения их естественного восстановления (устойчивости) приведена в табл. 6:

### **Главные результаты реализации проекта**

Будут получены научно-обоснованные рекомендации по оптимизации оросительных норм и сроков поливов, агротехники, применения удобрений и прочих мер с целью обеспечения нейтральной деградации орошаемых земель для всей зоны проекта (три области), с учетом засоления почв, совершенствования ирригационных систем и внедрения водосберегающих технологий.

Эти рекомендации будут апробированы в полевых условиях в пилотных районах. Для этого будут организованы полевые тестовые участки в 4-х пилотных районах (Алат и Каракуль в Бухарской области и Амударьинский и Муйнакский районы в Каракалпакстане).

Будет проведена работа с Минводхозом, БУИСами, АВП, а также БВО Амударья – по оптимизации планов водопользования (с учетом промывных поливов) и их фактического исполнения на основе анализа водохозяйственного баланса зоны низовьев Амударьи на перспективу.

Будет проведена работа с Госкомэкологии и Главным управлением биоразнообразия и охраняемых природных территорий, а также Госкомлес по оценке и мониторингу индикаторов нейтральной деградации орошаемых земель.

Совместно с Госкомэкологией будет разработана методика оценки необходимого объема водных ресурсов для районов биоразнообразия (с

учетом покрытия затрат воды на испарение и проточность озер и стабильности водно-болотных территорий) и рекомендации по принятию необходимых регламентирующих законодательных документов по ее применению.

Будет проведена оценка необходимого объема водных ресурсов для районов биоразнообразия в зоне проекта. Совместно с Минводхозом и Госкмоэкологии будет проведено обследование источников водоснабжения КРБ и даны рекомендации по необходимым мерам для обеспечения подачи по ним требуемого объема воды в КРБ.

В целом, по итогам проекта будет разработана новая Концепция водообеспеченности низовьев реки Амударьи (план ИУВР низовьев).

Проект выработает рекомендации по внесению необходимых поправок в законодательство Республики Узбекистан для регулирования новых действенных механизмов в вопросах водообеспечения природных объектов (через законодательную палату Олий Мажлиса).

И, конечно же, проект организует кампанию общественной осведомленности по вопросам обеспечения водой требований природных объектов.

## Некоторые результаты анализа данных бюллетеней раннего оповещения по бассейну Аральского моря за февраль-май 2020 года

**Сорокин Д.А.**

В 2020 году по соглашению с Региональным Центром по превентивной дипломатии для Центральной Азии в НИЦ МКВК было выпущено четыре бюллетеня раннего оповещения, в которых была опубликована посуточная аналитическая информация по формированию, регулированию и распределению водных ресурсов в бассейнах рек Амударья и Сырдарья, приведены данные по режимам работы крупных водохранилищных гидроузлов с ГЭС, выработки электроэнергии на них, а также данные по климату и параметрам емкостей Северного и Большого Аральского моря (отметка, площадь, объем) за февраль–май.



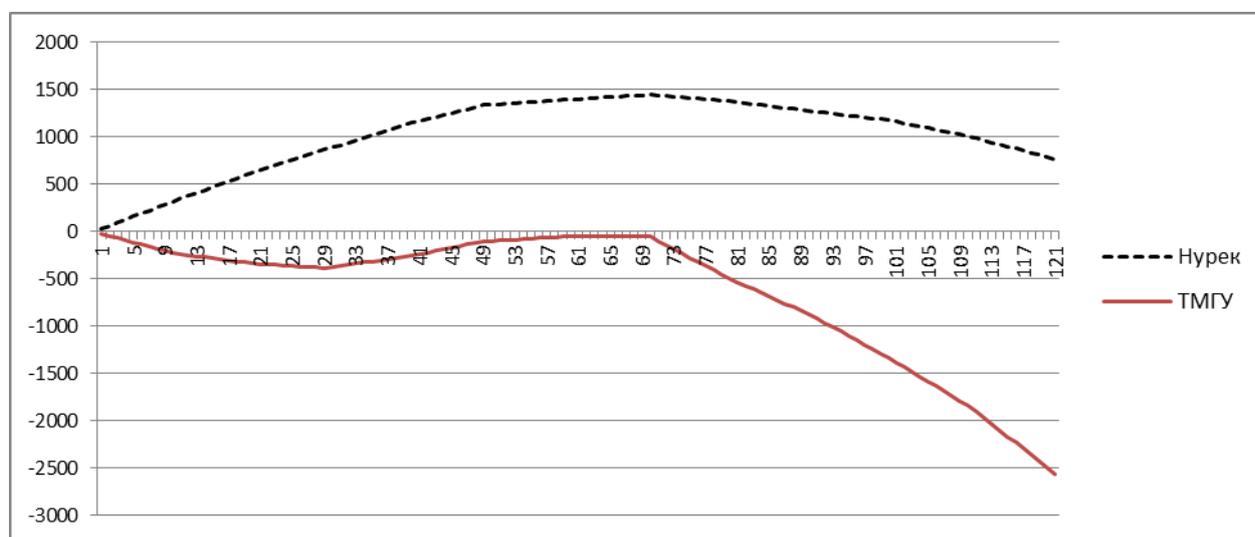
Бюллетени представляют собой информационные продукты (аналитические записки с графиками и таблицами), направленные на своевременный сбор и распространение информации по водохозяйственной, экологической и климатической обстановке в бассейне Аральского моря, в целях получения лицами, принимающими решения, заблаговременного прогноза и анализа фактической ситуации.

Анализ данных, опубликованных в бюллетенях за февраль-май 2020 года позволяет сделать некоторые интересные выводы о динамике происходящих процессов в формировании и регулировании водных ресурсов в бассейнах рек.

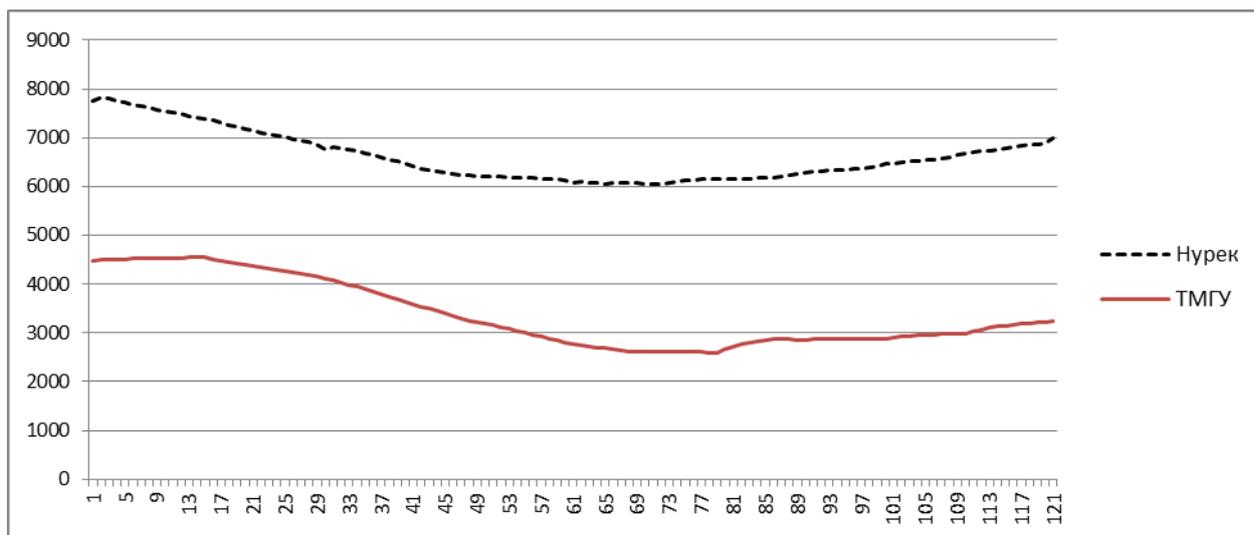
## Бассейн реки Амударья

На рис. 1 представлены интегральные кривые суточных объемов регулирования стока рек Вахш и Амударья водохранилищами Нурекского и Тюямуонского гидроузлов, показывающие в сравнении – какие объемы водных ресурсов (с нарастающим итогом за февраль-май) изымались из речного стока при наполнении водохранилищ (отрицательные значения объемов регулирования) или сбрасывались в реки из накопленных ранее запасов воды в водохранилищах (положительные значения объемов регулирования). На рис. 2 представлена динамика объемов воды в Нурекском водохранилище и водохранилищах Тюямуонского гидроузла (ТМГУ).

Анализ данных показывает, что Нурекское водохранилище и водохранилища ТМГУ регулируют сток практически одинаково – сбрасывают накопленные запасы в первую половину временного периода (ТМГУ не так выражено), а наполняют их во вторую. Однако, Нурекское водохранилище во вторую половину февраля-мая изымает из речного стока всего  $0,7 \text{ км}^3$ , тогда как ТМГУ –  $2,5 \text{ км}^3$ . При этом, Нурекское водохранилище аккумулирует (для дальнейшего использования в вегетацию) небольшой объем воды, а ТМГУ не удается это сделать по причине значительных потерь воды из водохранилищ (см. ниже) и наличия водозабора из водохранилищ.



**Рис 1. Интегральные кривые объемов регулирования стока рек Вахш и Амударья водохранилищами [Y]=млн.м<sup>3</sup>, [X] - № суток в ряду февраль-май 2020 г.**

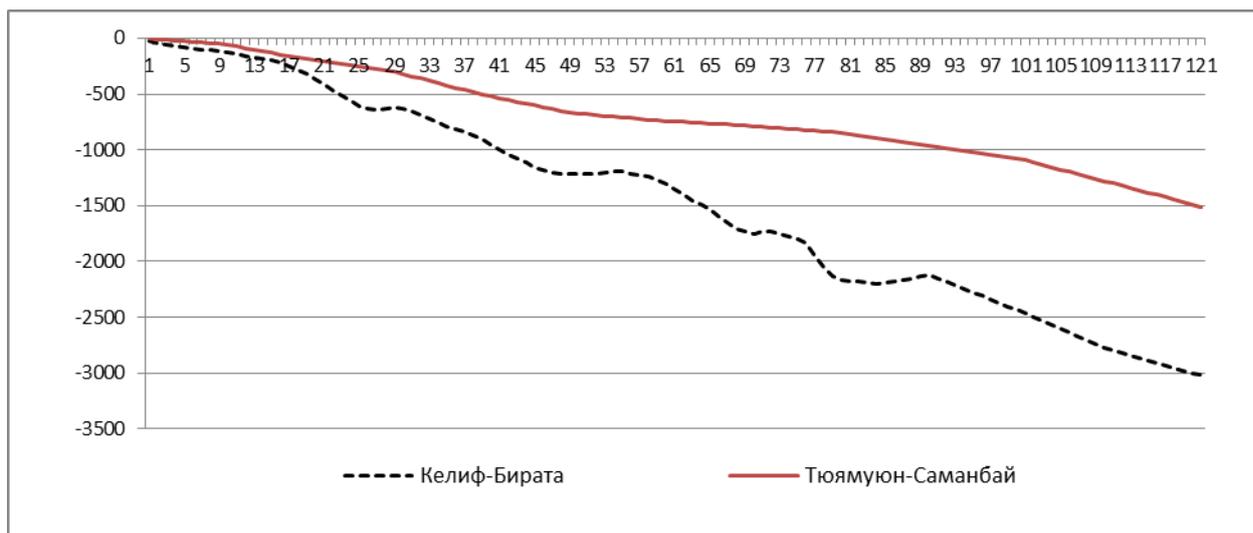


**Рис 2. Динамика объемов воды в водохранилищах [Y]=млн.м<sup>3</sup>, [X] - № суток в ряду февраль-май 2020 г.**

На рис. 3 приводятся интегральные кривые невязок условного водного баланса (РВБ) среднего (пост Келиф – пост Бирата) и нижнего (пост Тюямуюн – пост Саманбай) течений реки Амударья. Отрицательные значения невязок указывают на возможное наличие русловых потерь – безвозвратных (вызванных испарением с водной поверхности и фильтрацией из русла реки) и временных (вызванных аккумулярованием части стока реки в русле и пойме при резком росте расходов воды в реке), а также на возможный неучтенный водозабор.

Сравнение интегральных кривых невязок РВБ двух участков показывает, что они имеют одинаковый отрицательный знак, указывающий на наличие на этих участках русловых потерь, и возможно, во второй половине периода неучтенного водозабора. В абсолютном выражении невязка первого участка в два раза выше невязки второго, однако, в пересчете на процент от объемов стока реки Амударья в начале участка (для первого участка в створе Келиф, второго – в створе Тюямуюн) на первом участке реки невязка составила 18 %, а на втором – 32 %.

На рис. 4 представлена интегральная кривая невязок водного баланса водохранилищ ТМГУ, указывающая на значительные потери воды на участке реки Амударья пост Бирата – пост Тюямуюн.



**Рис 3. Интегральные кривые невязокРВБ Амударьи**  
 [Y]=млн.м<sup>3</sup>, [X] - № суток в ряду февраль-май 2020 г.



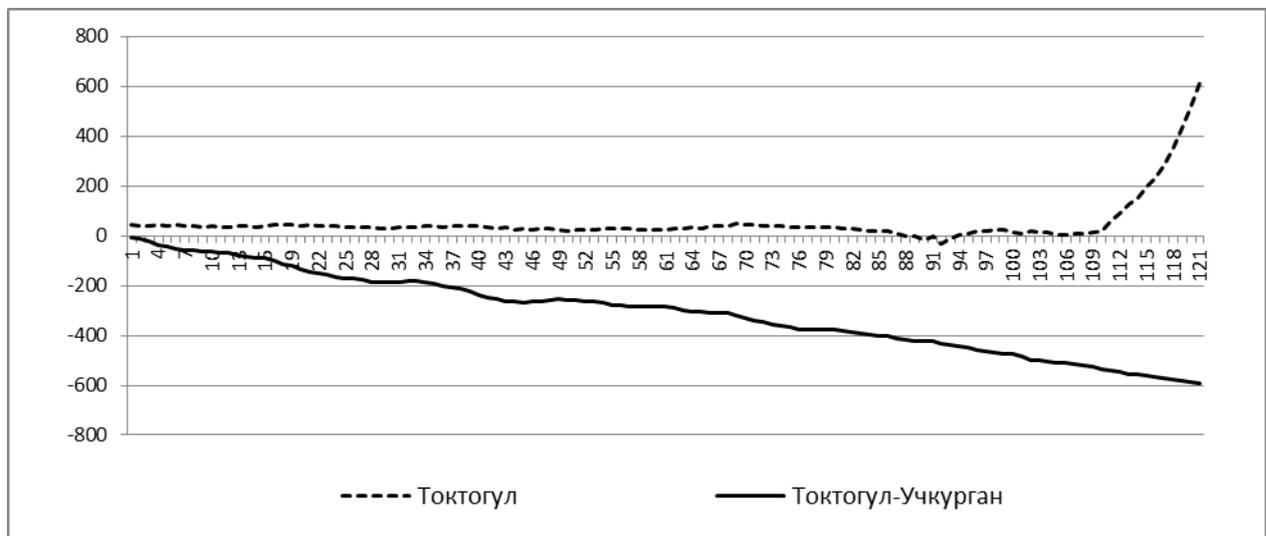
**Рис 4. Интегральные кривые невязок водного баланса**  
**водохранилищ ТМГУ**  
 [Y]=млн.м<sup>3</sup>, [X] - № суток в ряду февраль-май 2020 г.

Характер интегральной кривой показывает наличие потерь воды из водохранилищ ТМГУ, но также и об возможных ошибках учета стока в створах Бирата и Тюямуюн (на что указывает наличие кратковременных «неучтенных притоков» в водохранилища ТМГУ в конце второй и начале третьей декады апреля). Помимо потерь на испарение с водной поверхности водохранилищ (которые в этот период незначительны), возможны фильтрационные потери из Руслового и Капарасского водохранилищ ТМГУ, возникающие при высоких уровнях воды. Так, в Капарасском водохранилище в феврале-мае уровень воды был максимальным (130 м), а в

Русловом сохранялся высоким в феврале (129–127 м) и в отдельные периоды других месяцев.

### Бассейн реки Сырдарья

На рис. 5 приводятся интегральные кривые невязок водного баланса Токтогульского водохранилища и РВБ нижерасположенного участка реки Нарын от нижнего бьефа Токтогульского гидроузла до нижнего бьефа Учкурганского гидроузла. Интегральные кривые приводятся на одном рисунке, в сравнении, поскольку значения второй кривой могут частично явиться следствием значений первой кривой.



**Рис 5. Интегральные кривые невязок водного баланса Токтогульского водохранилища и РВБ реки Нарын на участке Токтогульская ГЭС – Учкурганский ГУ [Y]=млн.м<sup>3</sup>, [X] - № суток в ряду февраль-май 2020 г.**

Анализ интегральных кривых на рис. 5 показывает, что невязка водного баланса Токтогульского водохранилища до второй декады мая (101 сутки) носит слабовыраженный положительный характер, но после – резко повышается, что может указывать на неучтенный в этот период приток воды в водохранилище и (или) неточность данных по сбросу воды в нижний бьеф Токтогульской ГЭС – завышение объемов.

Завышение объемов сброса из Токтогульской ГЭС на нижерасположенный участок реки Нарын (Токтогульская ГЭС – нижний бьеф Учкурганского гидроузла) может частично объяснять отрицательные невязки РВБ этого участка. Однако, отрицательная невязка РВБ участка Токтогул–

Учкурган наблюдается и в феврале–апреле (а не только после второй декады мая), когда невязка водного баланса Токтогульского водохранилища практически отсутствует. Поэтому, можно с большой уверенностью говорить, что на втором участке существуют русловые потери, и возможно, неучтенный водозабор.

## **О развитии и перспективах онлайн-инструмента WUEMoCA**

**Кенжабаев Ш., Конрад К., Димов Д., Эргашев И.,  
Солодкий Г., Зайтов Ш., Сорокин Д., Рузиев И.**

Эффективное орошаемое земледелие является неотъемлемой частью регионального развития и адаптации к изменению климата. Однако для его достижения требуются достоверные данные по степени эффективности использования воды и землепользованию в открытом доступе, в цифровом формате.

Один из откликов на назревшую необходимость цифровизации сельского и водного хозяйства следует считать о запуске в апреле 2008 года Немецкой водной инициативы для Центральной Азии (или «Берлинский процесс»), направленной на достижение устойчивого и экологического трансграничного водопользования с учетом интересов всех стран региона. Берлинский процесс состоит из проектов по трем компонентам: политико-институциональный, научно-технический и наращивание потенциала [1].

В рамках научно-технического компонента создана региональная исследовательская сеть «Вода в Центральной Азии» (CAWa), которая объединяет исследовательские институты и государственные структуры Германии и Центральной Азии под руководством Немецкого исследовательского центра наук о Земле (Потсдам). Основными партнерами этой сети являются Вюрцбургский университет (ВУ), DLR (Германия), ИК МФСА, НИЦ МКВК (Узбекистан), КНУ, РЭЦЦА (Казахстан), ЦАИИЗ (Кыргызстан), гидрометеорологические службы стран ЦА и т.д.

Один из основных продуктов сети CAWa, является онлайн инструмент WUEMoCA (Water Use Efficiency Monitoring in Central Asia – Мониторинг эффективности водопользования в Центральной Азии, [www.wuemoca.net](http://www.wuemoca.net)), созданный совместными усилиями ВУ, немецкой компании GreenSpin и НИЦ МКВК.

Базируясь на данных дистанционного зондирования земли (спутниковых изображениях MODIS) и общедоступных глобальных климатических данных для бассейна Аральского моря, продукты WUEMoCA предоставляют достоверную информацию о землепользовании, продуктивности сельскохозяйственных культур и эффективности водопользования, которая доступна лицам, принимающим решения с целью устойчивого управления водным и земельными ресурсами ЦА.

С целью освоения инструмента WUEMoCA, ВУ и НИЦ МКВК провели 5-8 ноября 2019 г. в г. Ташкенте пользовательский форум и обучение для 20 представителей областных и национальных водных организаций стран региона возможностям и правилам использования результатов ДЗЗ в практической их деятельности.

В обучении предоставлена пользовательская версия WUEMoCA с демонстрацией:

- 15 показателей (например: интенсивность землепользования, урожайность, наличие воды и т.д.);
- 10 типов культур (например: хлопок, пшеница и рис);
- 7 уровней агрегации (например: области, районы, гидрологические единицы – БУИС, УИС, АВП);
- картографических материалов и показателей за 18 лет (2000-2017).

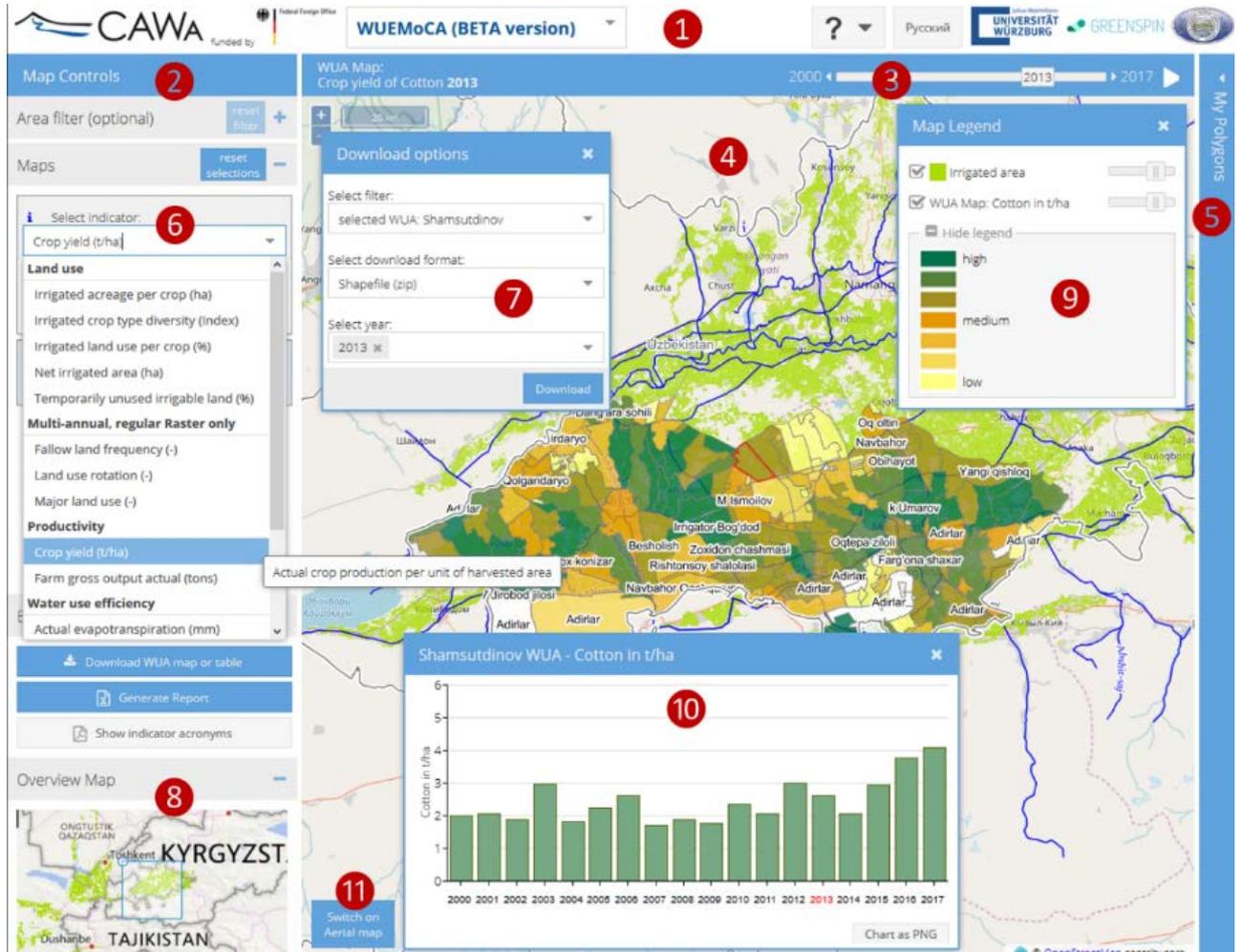
Показатели представлены в их пространственном распределении в виде карт и временном развитии в виде диаграмм (рис.).

Все результаты, также управляемые пользователем, экспортируются для дальнейшего анализа (например, в виде Shapefile или таблицы Excel). Взаимодействие с пользователем для расчетов «на лету» позволяет:

- нарисовать или загрузить собственные полигоны агрегации (например, зоны водоснабжения, контура полей ф/х, агрокластеров и др.);
- вставить или загрузить значения водозабора для конкретного уровня (БУИС, область, район, АВП, ф/х и др.).

В целом, данный инструмент будет способствовать прозрачному, доверительному, объективному сравнительному анализу различных уровней агрегации в бассейне Аральского море по использованию двух основных дефицитных ресурсов – воды и земли. Представляется, что это позволит стимулировать повышение продуктивности воды и земли и усовершенствовать поиск оптимальных решений в этом направлении. Более того, индикаторы, предоставленные инструментом, являются быстрыми и недорогими по сравнению с оперативными данными министерств водного и сельского хозяйства, а также полевыми и лабораторными экспериментами.

Очевидно, что доведение этого направления до логического конца потребует определённого вклада республики в сельскохозяйственные и ирригационные инновации.



**Рис. Основной вид WUEMoCA с фильтрами карт (2), опциями выбора пространственными (4), (9) и временными (3), (10) исследованиями различных индикаторов (6), функциями загрузки (7) и обзора (8). Кроме того: общая информация в заголовке (1), инструмент многоугольника пользователя, здесь не активирована (5), кнопка для отображения карты (11) [2]**

С целью поддержки и обеспечения устойчивости и постоянства использования WUEMoCA в практике, требуется:

- продолжение функционирования (автономной работы) специального сервера, который на протяжении всех этих лет финансировался Министерством иностранных дел ФРГ;

- получить доступ автономной (удаленной) работы системы вне зависимости от деятельности немецких коллег (УВ и GreenSpin) с тем, чтобы иметь возможность управлять системными данными (включая загрузки спутниковых данных, хранения данных, защита от внешних воздействий или от вирусов или др.), при необходимости изменить интерфейс и работать устойчиво.

- обучать системный персонал, особенно как управлять системы во время сбоев при полной автоматизации и при изменении в структуры метаданных спутниковых снимков или климатических данных со стороны провайдеров.

- дальнейшее усовершенствование инструмента с учетом внедрение в систему спутниковых данных LANDSAT или SANTINEL вместо данных MODIS.

- обеспечение со стороны национальных партнеров соответствующего дополнительного финансирования для компенсации дальнейших затрат ранее проводимых за счёт немецких вложений.

### **Использованная литература**

1. Boyarkina O.A., 2018. German Water Resources Policy in Central Asia. In: Zhiltsov et al. (eds) Water Resources in Central Asia: International Context, Springer, Cham Pub., pp. 133-151, DOI: 10.1007/978-3-030-11205-9

2. Шёнбродт-Ститт С., и др. Инструмент WUEMoCA для мониторинга эффективности использования орошаемых пахотных земель и воды на ландшафтном уровне бассейна Аральского моря. с. 351-357. Новые методы и результаты исследований ландшафтов в Европе, Центральной Азии и Сибири (в пяти томах). Том 4. Оптимизация сельскохозяйственных ландшафтов /под редакцией академика РАН В.Г.Сычева, Л. Мюллера. – М.: изд-во ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», 2018. – 408 с. ISBN 978-5-9238-0250-4

Научно-информационный центр МКВК  
Республика Узбекистан, 100 187, г. Ташкент, Карасу-4, 11А

[sic.icwc-aral.uz](http://sic.icwc-aral.uz)

Компьютерная верстка  
Беглов И.Ф.