

# НАУКА В СИСТЕМЕ МКВК АРАЛЬСКОГО БАССЕЙНА

Духовный В.А.

Директор Научно-информационного центра МКВК, профессор

Республики Центральной Азии до распада СССР обладали мощной научно-технической базой, которая практически удовлетворяла потребности развивающегося водного хозяйства и орошения в Аральском бассейне. Известный в мире САНИИРИ им. В.Д. Журина, превратившийся в 1982 г. в Научно-производственное объединение с мощной развитой производственной, конструкторской и внедренческой базой, институты КазНИИВХ, КиргизНИИГиМ, ПКТИ "Водавтоматика и метрология", ТуркменНИИГиМ, Институт пустынь АН Туркменистана и много других разрабатывали и внедряли совершенные виды дренажа, антифильтрационные покрытия, методы освоения и поддержания мелиоративно-неблагополучных земель, использования минерализованных вод и т.д.

Показателями этого достаточно высокого уровня развития водного хозяйства и мелиорации являются разработанные в регионе и внедренные в широком масштаба принципы комплексного (интегрированного) развития и управления крупными массивами земель, намного опередившие развивающиеся ныне в мировой практике и широко рекламируемые подходы к интегрированному управлению водным хозяйством. Построенные в прошедшие 60 лет гидротехнические комплексы, смоделированные и запроектированные на основе глубоких научных исследований ученых Средней Азии, показали свою жизнеспособность и эффективность даже в нынешних условиях переходного периода, когда экономическая слабость экономики стран региона подорвала прежние основы эксплуатации и поддержания этих крупных комплексов. Дренированные на основе разработок научных учреждений тысячи гектаров земель, оснащенных закрытым и комбинированным дренажем, показали свою надежность и достаточность с большими запасами в условиях, когда объемы ремонтно-эксплуатационных работ уменьшились вследствие экономических сложностей в десятки раз, но дренаж оказался работоспособным и при этих условиях.

Как ни странно, но именно наука и научные дискуссии вокруг бассейна Аральского моря, в которых научные и проектные учреждения Центральной Азии принимали самое активное участие, способствовали принятию решения бывшего советского руководства в 1996г., утвердившего программу улучшения социально-экономического и экологического состояния Аральского бассейна, которая включила:

- создание двух бассейновых организаций БВО "Амударья" и БВО "Сырдарья";
- развитие сетей магистральных водопроводов;
- приоритетные задачи улучшения управления водными ресурсами бассейна Аральского моря и методы этого улучшения, основанные на водосбережении и рациональном использовании водных ресурсов во всех отраслях экономики;
- экологические приоритеты улучшения природной обстановки в Приаралье;
- целевое финансирование на развитие техники полива, рациональных методов водопользования, автоматизированного вододеления на реках и т.д.

Хотя только три года удалось осуществлять эту программу до распада СССР, но взятое направление даже после резкого уменьшения финансирования странами и принципы целевого финансирования сохранили направленность бывших программ. Характерно, что именно эти решения заложили основу и БВО и в принципе самого МКВК как международ-

ных региональных организаций по управлению водными ресурсами. Можно прямо сказать, что министры и правительства новых независимых государств, нисколько не умаляя их честь, приоритет и достоинства, начали строить свои предложения на базе тех разработок, которые были заложены водохозяйственной наукой еще в предшествующие десятилетия. И здесь хочется вспомнить имена наших учителей – ученых и практиков, на плечах которых мы выехали в новый мир независимых государств: Г.К. Ризенкамф, А.А. Аскочинский, В.В. Пославский, А.А. Саркисов, Е.Е. Алексеевский, П.А. Полад-заде, Б.Г. Штепа, В.М. Легостаев, В.Н. Кунин, Г.В. Дунин-Барковский, А.М. Гиндин, Р.А. Алимов, А.М. Мухамедов, С.М. Вызго, В.А. Ковда, В.В.Егоров, Д.М. Кац и наши сверстники, безвременно ушедшие от нас Г.В. Воропаев, Н.М. Решеткина, Б.Б. Шумаков и многие другие.

На первый взгляд, водохозяйственная наука после распада СССР лишилась большой части финансовых источников, материальных ресурсов, информационного обеспечения из России, но в то же время, как ни странно, эта наука не только выжила, но и вступила в определенное взаимодействие и с мировой водохозяйственной наукой и с международными финансовыми организациями с учетом не просто выживания, но и презентации международному финансовому сообществу программы развития бассейна в условиях независимых государств.

Одним из первых таких "выходов в мировой свет" явилась разработка и представление Мировому Банку (Ги ля Мойн, С. Кирмани, М.Ратнам и др.) в 1992 ... 1993 гг. "Программы бассейна Аральского моря", одним из основных авторов которой был НПО САНИИРИ совместно с партнерами, вложивший в эту программу те идеи, которую водники региона выработали еще в прежнее десятилетие. Этот же состав Программы был представлен Совещанию Глав государств Центральной Азии 11 января 1994г., утвердивших ее в виде 8 основных проектов, которые уже в июне того же года делегацией МКВК и МФСА в составе Р. Гиниятуллин, М. Зулпуев, Н. Кипшакбаев, А. Иламанов, И. Эшмирзоев, В.Духовный, Ю. Бобко внесены на совещании доноров и одобрены в первой фазе в сумме 40 млн. долларов.

С.этого времени начинается интенсивная работа водохозяйственной науки и проектировщиков с иностранными консультантами и финансовыми организациями, которые продолжают до настоящего времени, все более и более отражая идеи и методические подходы, которые предлагались центрально-азиатской наукой зарубежным партнерам. Первым таким поворотной точкой стало обсуждение плана работы программы "ВАРМАП-1", финансируемого Евросоюзом, который практически заменил очень амбициозный план действий европейских консультантов сугубо практическими тремя подпрограммами, инициированными созданным в 1993г. НИЦ МКВК. Сегодня в свете прошедшего времени четко видно значение основных результатов этой программы:

- создание региональной информационной системы водных и земельных ресурсов бассейна Аральского моря; включая базу данных, интерфейс; набор модулей и моделей, ГИС и т.д. с центральной базой в НИЦ МКВК, 5 национальными базами и двумя БВО. Информационная система защищена патентом Республики Узбекистан (Духовный В.А., Соколов В.И., Сорокин А.Г. и др.);
- система наблюдения и мониторинга воды, продуктивности земель, экономических показателей на типовых участках во всех странах Центральной Азии, анализ и ход динамики плодородия и водопользования в орошаемом земледелии - ВУФМАС, преобразованная с 1999 г. в систему показательных точек водосбережения, убедительно доказавших, что в современных условиях без крупных капвложений за счет четкого соблюдения технологических правил и передовых приемов можно увеличить продуктивность земли в 1,7 раза, продуктивность воды – более, чем в 2,5 раза по сравнению с фактическим уровнем (М.Г. Хорст, Г.В. Стулина, С.А. Нерозин, М. Армитаж, С. Аганов, Р.И. Малосеев, Р. Рахматиллоев и др.);

- разработаны принципиальные положения договорной основы межгосударственных отношений стран Центральной Азии, нашедшие отражения в проектах шести Соглашений между пятью странами, из которых к настоящему моменту утверждено одно и подписано членами МКВК еще одно (И. Альстер, Т.А. Алтыев, Н. Кипшакбаев, Н. Насыров, У. Рузиев и др.).

Следующим большим достижением НИЦ МКВК была разработка "Основных положений Региональной водной стратегии Аральского бассейна" объединенной командой научных и проектных организаций МКВК (руководители проф. Я. Киндлер, проф. В. Духовный, В. Соколов, руководители подпроектов В. Антонов, Н. Кипшакбаев, Д. Маматканов, Н. Насыров, М. Саркисов, Н. Хамраев, Р. Икрамов, Б. Сапаров и др.), Всемирный Банк – 1996-1997 гг. Этот документ охарактеризовал основные достижения и недостатки существовавшего использования и управления водными ресурсами на региональном и национальном уровнях, пути их устранения и комплекс мер – организационных, финансовых, технических, юридических, которые специфицированы для краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного периодов и включены в план действий региональных и национальных организаций, позволяющих удовлетворить потребности растущего общества и природы в Аральском бассейне, сбалансировав их на уровне 2010-2015 гг.

Одним из основных выходов этих "Основных положений" был "Стратегический план действий", представленный Всемирному Банку для обоснования дальнейшей развернутой программы работ. Именно эти документы, после многократных доказательств и докладов Мировому Банку и Глобальному экологическому фонду воплотились в "Технические задания проекта "Улучшение управления водными ресурсами и окружающей средой бассейна Аральского моря" (Я. Киндлер, В.А. Духовный, Д. Беркофф, В.И. Соколов, позже Р.А. Гиниятуллин), утвержденных к действию в 1998г. Мировым Банком.

Если на первых порах роль Научно-информационного центра МКВК выполнял САНИИРИ, постепенно он сформировался в самостоятельную межгосударственную организацию для координации научных и проектных работ регионального значения и увязки региональных программ. Устав НИЦ МКВК, утвержденный на заседании МКВК, определил в качестве основных направлений работу НИЦ и его филиалов:

- развитие кооперативных связей по внедрению водосберегающих технологий, передовых методов техники полива, водоучета и водоизмерения, других мер, обеспечивающих совершенствование оросительных систем и водопользования, включая создание эталонных объектов по водосбережению и передовой технологии в водном хозяйстве, мелиорации и в других отраслях экономики;
- подготовка периодического издания и обеспечение водохозяйственных организаций государств информацией о научно-технических достижениях, передовом опыте, номенклатуре выпускаемой продукции водохозяйственными организациями государств-членов МКВК и др.;
- организация регионального справочно-информационного фонда с учетом особенностей экономического развития государств и пополнение его на основе совместного тематического плана, комплектование отечественной и зарубежной научной и технической литературой, информационными и патентно-лицензионными материалами и др., включая справочно-информационное обслуживание и обмен технической литературой;
- координация и экспертиза всех международных проектов, выполняемых по региональным водохозяйственным проблемам стран Центральной Азии в развитии "Программы конкретных действий по улучшению экологической ситуации в бассейне Аральского моря". При выполнении работ силами организаций, входящих в состав НИЦ МКВК и требующих региональной или межгосударственной координации, финансирование работ

также осуществляется через НИЦ. Приемка работ и экспертиза производится с обязательным участием всех заинтересованных стран;

- организация региональных тренинговых курсов повышения квалификации работников водного хозяйства;
- кроме того, НИЦ МКВК координирует выполнение утвержденного МКВК плана научно-исследовательских и проектных работ головными и национальными научными и проектными организациями, а также филиалами, входящими в его состав, выполняемых по программе Аральского моря за счет средств доноров.

Заслугой членов МКВК является их изначальное понимание роли науки в развитии межгосударственного сотрудничества, и именно поэтому МКВК разработал и определил специальную научно-исследовательскую программу работ, подготовленную НИЦ, которая посвящена приоритетному развитию перспективных прогнозных работ, финансируемых за счет средств в рамках водохозяйственных организаций. К числу важнейших разработок органами МКВК таких направлений являются:

- прогноз социально-экономического развития региона и его отдельных стран на основе усовершенствованной модели "Глобсайт", определившей три основных возможных сценария развития будущего водного и сельского хозяйства бассейна Аральского моря (В. Духовный, И. Авакян, А. Сорокин, Д. Сорокин, М. Рузиев, В. Приходько). Работа получила признание не только МКВК, но и КУР, докладывалась Всемирному Банку на Всемирном водном форуме в Гааге в 2001г. и в настоящее время развивается в типовой модельный комплекс (ASBMM) совместно с "Resource Analyses" (Голландия);
- комплекс моделей перспективного развития и ежегодного планирования обоих бассейнов, основанных на системе GAMS и увязывающий работу ствола рек и зон планирования на основе специально разработанных программных комплексов (В. Духовный, А. Сорокин, А. Тучин, В. Аганов, С. Наврузов и др.);
- оценка социально-экономического и экологического ущерба в Приаралье под влиянием опустынивания и усыхания Аральского моря, определившая ежегодные потери лишь в Южном Приаралье в 164 млн. долларов. Ущерб от изъятия каждого кубометра воды из моря определен в 8 центов/м<sup>3</sup> (В. Духовный, И. Авакян, Е. Рощенко);
- разработана схема экологического комплекса защиты Южного Приаралья от последствий усыхания Аральского моря, позволяющая резко снизить отрицательный эффект от деградации природы в дельте и на побережье моря;
- подготовлена программа инициирования водосбережения, которая внедрялась сначала в проекте GEF во всех пяти странах Центральной Азии в 1999 – 2000 гг., а затем совместно с ИВМИ в 2001г. продолжена как программа пилотных точек передовой технологии возделывания орошаемых культур. Результаты этой программы выразились в экономии в 10 областях региона около одного кубокилометра воды каждый год (М. Хорст, Г. Стулина, Н. Мирзаев, К. Кулов, Я. Пулатов и др.). Главным достижением ее является доказательство того, что объединяя инициативы водопользователей, древних приемов водопользования и совмещения научными рекомендациями, позволяет добиться существенной экономии воды даже при минимальных затратах средств.

Можно было бы продолжить этот перечень еще больше, но хотелось подчеркнуть ряд принципиальных разработок этого периода:

- современная эпоха открыла нам возможности широко общаться и работать с зарубежными странами и научными организациями. Как ни странно, обнаружилось, что, несмотря на значительное отставание в уровне финансирования, оборудования, технологических средств от иностранных партнеров, уровень наших исследований, наши подходы и понимание не только не отстают от наших заморских коллег, но зачастую их опере-

жают и по идеям и по решениям и по принципиальным подходам. Отставание, например, в компьютеризации и программных продуктах научных исследований мы уже преодолели, теперь нужно преодолевать отставание в оборудовании. Именно поэтому научные работы НИЦ и других организаций МКВК пользуются спросом у многих организаций за рубежом;

- технологические комплексы измерительных систем SCADA, например, внедряемые НИЦ совместно с БВО "Сырдарья" и теперь и БВО "Амударья" по сооружениям этих организаций, разработанные отечественными фирмами "Сигма", ПКТИ "Водавтоматика", ныне преобразованного в НТЦ МКВК, не только не уступают продуктам компаний фирмы "Модикон", "Сименс", но и намного опережают их по работоспособности и в несколько раз меньше по стоимости;
- работы, выполняемые нашими организациями по установлению рациональных норм водопотребления и методов их расчета, так же как и по мелиоративному водопотреблению не потеряли своей актуальности сейчас и позволяют уверенно смотреть в будущее, подчеркивая важность дальнейшей оптимизации водопользования, особо в орошаемом земледелии;
- содружество организаций, работающих по эгидой НИЦ МКВК с зарубежными партнерами (ФАО - Р. Волтер, М. Смит; Лиссабонский Университет Португалия - проф. Л. Перейра, Университет МакГил Канада - проф. Ч. Мадрамото, др. Али Шади, Р. Бэкер, GEMAGREF Франция, Даниель Циммер, Университет Данди, Шотландия, проф. П. Вouters, проф. С. Виноградов, ИЛРИ, Голландия - др. М. Босс, В. Набер, ИНЕ, Голландия - проф. В. Сегерен, Б. Шульц, Г. Алертс, развивается плодотворно на паритетных началах и позволяет скоординировать наши и зарубежные знания в единые пакеты, пользующиеся известностью в мировой мелиоративной и водохозяйственной науке.

С 1993 года НИЦ МКВК вошел в состав организованной Всемирным Банком, МКИД, ЮНДП и ФАО сети IPTRID (Международная программа технологии и исследований в области ирригации и дренажа), которая базируется на узловых центрах информации:

- Штаб-квартира Международной Комиссии по ирригации и дренажу (МКИД), Дели, Индия;
- Штаб-квартира ФАО, Рим, Италия;
- Международный институт мелиорации земель (ILRI), Вагенинген, Голландия;
- Международный институт водного менеджмента (IWMI), Коломбо, Шри-Ланка;
- Бюро мелиорации, США;
- Научный центр SEMAGREF, Монпелье, Франция;
- Центр водных исследований HR Wallingford, Уоллингфорд, Англия.
- Кроме НИЦ МКВК, в обмене информацией также участвуют:
- Институт водных ресурсов (IWASRI), Лахор, Пакистан;
- Институт засоления, Карнал, Индия;
- Международная комиссия по странам Азии и Тихого океана (ЭСКАТО), Таиланд;
- Международный центр технологии водных ресурсов (TECHWARE), Брюссель, Бельгия.

НИЦ МКВК является членом международных организаций:

- TECHWARE - «Технология для водных ресурсов»;
- Всемирный Совет по водоснабжению и санитарии.
- Всемирный Водный Совет.
- Сеть Бассейновых Организаций: Глобальное Водное Содружество - INBO.

Получаемая из всех источников информация обрабатывается квалифицированными

экспертами, аннотируется и распространяется в странах Центральной Азии путем периодически издаваемых информационных сборников.

На основе тесных поддерживаемых связей с всемирными организациями, в первую очередь в рамках Международного Комитета по ирригации и дренажу, с которой специалисты НИЦ МКВК тесно связаны с 1969 г., НИЦ МКВК выполнил значительное количество проектов с зарубежными организациями, в частности:

- «Управление верхними водосборами», проект 6.1 Программы бассейна Аральского моря (GEF и Всемирный банк), 1996 г.
- «Ценообразование в период перехода к платному водопользованию в республиках Центральной Азии»; «Платное водопользование в период перехода к рыночным отношениям» (прикладной демонстрационный проект № 11), финансировался ЮСАИД, 1996 г.
- «Сельскохозяйственное развитие в Узбекистане», Азиатский банк реконструкции и развития, 1996-1997 гг.
- Подготовка технического сборника ФАО «Ирригация в странах бывшего СССР в цифрах», 1997 г.
- «Обобщение прошлых пилотных проектов по ирригации и дренажу в Центральной Азии», Всемирный банк, 1997-1999 гг.
- «Разработка рекомендаций по распределению затрат и доходов при совместном межгосударственном и межотраслевом использовании водохозяйственно-энергетических комплексов на трансграничных реках», программа ЮСАИД, 1998 г.
- «Управление водными ресурсами и окружающей средой в бассейне Аральского моря», компонент Е - «Озеро Судочье», (Агентство GEF), Всемирный банк, 1999-2000 гг.
- проект ISEAM «Дистанционный мониторинг сельскохозяйственного производства в Узбекистане и Казахстане»
- проект ИНТАС - РФФИ «Оценка социально-экономических последствий экологического бедствия - усыхания Аральского моря».

Наряду с вышеперечисленным, НИЦ ведется разработка технических заданий на привлечение грантовых и др. международных программ Европейского Союза - ИНТАС, Коперникус, ТАСИС, программ Всемирного Банка, Азиатского Банка Развития, Глобального экологического фонда, НАТО, ЮСАИД в государствах Центральной Азии.

В 2000 году получен грант совместно с Аграрным Университетом Лиссабона, Португалия, по программе «ИНКО-Коперникус» Европейского Союза на тему: «Управление требованиями сельскохозяйственных культур на оросительную воду, как основа водосбережения и борьбы с опустыниванием в бассейне Аральского моря (на примере Ферганской долины)» (2000-2002 гг.), в котором участвуют организации Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана. Выигран тендер (совместно с голландской фирмой Resource Analysis) по программе НАТО «Наука для мира» «Интегрированное управление водными ресурсами для создания водно-болотных угодий в дельте Амударьи».

Проведены установочные семинары участников по проекту «Комплексное управление орошаемым земледелием в Ферганской долине», намеченному к выполнению на территории Кыргызской Республики, Республики Таджикистан и Республики Узбекистан с участием Международного института водного менеджмента и спонсорской поддержке Швейцарского агентства международного развития и координации в период 2001-2003 годы.

Подготовлены технические предложения на выполнение проекта «Использование коллекторно-дренажных вод в бассейне Аральского моря», а также «Интегрированное управление водными ресурсами в Зеравшанской долине», одобренные ИК МФСА. Ведется поиск зарубежных доноров для участия в финансировании проекта.

Главное значение таких работ состоит в том, что они помогают не только поддерживать научный потенциал стран Центральной Азии, связи ученых с мировым водохозяйствен-

---

ным сообществом, но одновременно создавая совместные проекты между странами региона и осуществляя тренинговую и информационную деятельность, способствуют улучшению сотрудничества и совершенствованию управлению водных ресурсов в бассейне Аральского моря.

Примечательно, что под эгидой МКВК в научно-экспериментальную работу вовлечено более 2 тысяч научных сообществ и практиков, активно развивающих свои знания, языковые горизонты и сотрудничающих на равных с иностранными партнерами, большинство которых является молодежью.

Ученые - водники Центральной Азии смотрят на мир с надеждой и уверенностью!