



**Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи
Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон**

**Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии
Академии наук Республики Таджикистан**

**Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон
Муассисаи давлатии «ТоҷикНИИГиМ»**

**Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан
Государственное учреждение «ТаджикНИИГиМ»**

ИЛМ ВА АМАЛ: ОБ БАРОИ РУШДИ УСТУВОР

**Маҷмӯи мақолаҳо бахшида ба 75-умин солгарди Корманди шоистаи Тоҷикистон,
доктори илмҳои техники
НОСИРОВ НАБИ ҚОСИМОВИЧ**

НАУКА И ПРАКТИКА: ВОДА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

**Сборник научных статей, посвященный 75-летию юбилею Заслуженного работника
Таджикистана, доктора технических наук
НОСИРОВА НАБИ КОСИМОВИЧА**



ДУШАНБЕ-2015



**Заслуженный работник Таджикистана, доктор
технических наук**

НОСИРОВ НАБИ КАСИМОВИЧ

75 лет

**Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи
Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон**

**Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии
Академии наук Республики Таджикистан**

**Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон
Муассисаи давлатии «ТоҷикНИИГиМ»**

**Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан
Государственное учреждение «ТаджикНИИГиМ»**

ИЛМ ВА АМАЛ: ОБ БАРОИ РУШДИ УСТУВОР

**Маҷмуи мақолаҳо бахшида ба 75-умин солгарди Корманди шоистаи Тоҷикистон,
доктори илмҳои техникӣ
НОСИРОВ НАБӢ ҚОСИМОВИЧ**



НАУКА И ПРАКТИКА: ВОДА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

**Сборник научных статей, посвящённый 75-летию юбилею Заслуженного работника
Таджикистана, доктора технических наук
НОСИРОВА НАБИ КОСИМОВИЧА**

ДУШАНБЕ-2015

«Илм ва амал: об барои рушди устувор». Маҷмӯи мақолаҳо бахшида ба 75-умин солгарди Корманди шоистаи Тоҷикистон, доктори илмҳои техникӣ Носиров Наби Қосимович. Душанбе, 2015, 148 сах.

Маҷмӯи корҳои илмӣ дар Шӯрои илмии Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АИ ҚТ (суратчаласаи №7 аз 08.09.15) ва МД «ТоҷикНИИГиМ» аз 30.09.с.2015, суратчаласаи №4 баррасӣ ва маъқул дониста шуда, ба чоп тавсия карда шудааст.

Маводи мазкур барои кормандони илмӣ, муассисаҳои таҳсилоти олии соҳавӣ, донишҷӯён, фермерон ва доираи васеи хонандагон пешниҳод карда мешавад.

Масъулияти мазмуну муҳтавои мақолаҳо бар зиммаи худи муаллифон аст.

«Наука и практика: вода для устойчивого развития». Сборник научных статей, посвящённый 75-летию юбилею Заслуженного работника Таджикистана, доктора технических наук Носирова Наби Косимовича. Душанбе, 2015, 148 с.

Сборник научных трудов рассмотрен, одобрен и рекомендован к печати на заседании Учёного Совета Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии АН РТ (протокол №7 от 08.09.15.) и ГУ «ТаджикНИИГиМ» от 30 сентября 2015 г., протокол №4.

Материал предназначен для научных работников, научных учреждений, ВУЗов, студентов, фермеров и широкого круга читателей.

Ответственность за содержание статей возлагается самим авторам.

Хайати тахририя:

Кобулиев З.В. – доктори илмҳои техникӣ, профессор; **Умаров Д.М.** – номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсент; **Пӯлотов Я.Э.** – доктори илмҳои кишоварзӣ, профессор; **Баҳриев С.Х.** – номзади илмҳои техникӣ, дотсент; **Ҷабборов П.Н.** – номзади илмҳои техникӣ; **Разоқова Г.** – ходими калони илмӣ.

Редакционная коллегия:

Кобулиев З.В. – доктор технических наук, профессор; **Умаров Д.М.** – кандидат экономических наук, доцент; **Пулатов Я.Э.** – доктори сельскохозяйственных наук, профессор; **Баҳриев С.Х.** – кандидат технических наук, доцент; **Джабборов П.Н.** – кандидат технических наук; **Разоқова Г.** – старший научный сотрудник.

© Муассисаи давлатии «ТоҷикНИИГиМ», 2015,

© Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика
ва экологияи АИ ҚТ, 2015

Содержание	
Почему «наука и практика»? (Предисловие)	7
Вклад Н.К. Носирова в развитие мелиоративной науки Таджикистана и подготовку кадров	8
Кобулиев З.В., Пулатов Я.Э. Носиров Н.К. Основные задачи совершенствования механизмов комплексного использования водно-энергетических ресурсов межгосударственных рек Центральной Азии.	19
Умаров Д.М. Вода как особый фактор в условиях рынка.	25
Носиров Н.К., Эмомов К.Ф. Водосбережение и сотрудничество - основной принцип интегрированного управления водными ресурсам	28
Пулатов Я.Э. Пулатова Ш.С. Фундаментальные аспекты мелиорации орошаемых земель и интегрированное управление водными ресурсами.	34
Кипшиакбаев Н. Водная безопасность Республики Казахстан	40
Сагаев А.А., Султанова Г.С., Танирбергенова Г. Факторы, влияющие на качество воды в низовьях р.Сырдарьи.	43
Пулатов Я.Э., Разакова Г., Курбанов А., Шарипов Ш.Ш., Караев А. Пулатов Ш. Наука и практика: водохозяйственный комплекс Республики Таджикистан.	51
Раҳматиллоев Р. Хошаев Д. Х. Мушкилотҳои идоракунии захираҳои оби ҳавзаи дарёҳои Қизилсу ва Яхсу ва роҳҳои ҳалли онҳо.	57
Норматов А.Ю. Исоев Ҳ. Водные ресурсы и их безопасность.	63
Олимов К., Носиров Н.К. Взаимоотношение водопользователей и землепользователей в Республике Таджикистан в рыночных условиях.	71
Карлиханов Т.К., Яхияева К.К. Камыстыбасская озерная система: настоящее и будущее.	75
Норматов А.Ю., Исоев Х.М. Некоторые проблемы водоснабжения и пути их решения.	91
Нурматов Н.К. Бахриев С. Х. Некоторые преимущества полива сельскохозяйственных культур на склоновых землях по микробороздам.	94
Ҳамиджанов Ҳ., Баҳриев С.Ҳ., Дамонов Ф.Ҷ., Алиев Қ.А. Истифодабарии мошинҳои мелиоративӣ.	98

Пулатов Ш.Я. Способ достижения равномерного увлажнения почвы при бороздковом поливе хлопчатника.	101
Танкибаева Б.Р. Капельное орошение при суровых климатических условиях Кызылординской области.	105
Д.А.Абдушукуров, А.А.Джураев, Б.Н.Мамадалиев, Х.Пасселл, З.Н.Салибаева. Международный эксперимент «Навруз», объем и некоторые результаты исследований таджикской стороны.	108
Олимов Қ., Раззоқова Г. Тарзи самаранок истифодабарии захираҳои оби Қумхурии Тоҷикистон дар замони муосир.	119
Шаазизов Ф.Ш., Насрулин А.Б. К решению проблем гидроэкологической безопасности Центральной Азии.	123
Аброров Х., Ахмадов А.Ш. Какие изменения ожидают ледники горного Зерафшана?	130
Ахмедов А.А. Олими меҳрпарвару қавирӯҳ.	137
Алиев Қ.А. Кашшофи истифодабарии иншоотҳои обрасонӣ.	138
Аслонов Д. Носиров Набӣ Косимович – олим ва мутахасис.	139
Олимов Ҳ. Устод, роҳбари кордон, сохтмончӣ, олим.	140

ПОЧЕМУ «НАУКА И ПРАКТИКА»? (ПРЕДИСЛОВИЕ)

Создание основ для мирного, стабильного и устойчивого развития является одним из главных задач современности.

Известно, что прогнозируемое увеличение численности мирового населения с 7 до 9 миллиардов к 2050 году приведет к росту мирового спроса на воду для нужд сельского хозяйства на 20% и потребления гидроэлектроэнергии и других возобновляемых источников энергии на 60%. В настоящее время миллиарды людей продолжают оставаться уязвимыми, сталкиваясь с дефицитом воды, ухудшением ее качества и последствиями стихийных бедствий, такими как наводнения и засухи. Во многих регионах наблюдаются водные конфликты. Из-за нерационального использования водных ресурсов особенно в орошаемой земледелии, где используются до 90% водных ресурсов происходит деградация земель и ухудшается их мелиоративное состояние. Ожидается, что истощение водных ресурсов, вызванное неблагоприятными климатическими условиями в будущем станет причиной снижения сельскохозяйственного производства в Центральной Азии на 15-50%. В ряде долинных районов могут сократиться запасы подземных вод ввиду сокращения их подпитки поверхностными водами и осадками, возрастут энергозатраты на машинный водоподъем. Кроме того, ожидается увеличение мутности воды в реках, в связи с увеличением выпадения осадков в жидком виде и их влияния на эрозию почв. Усилится процесс заиления водохранилищ. Низкий КПД оросительных систем при дефиците водных ресурсов может отяготить водную проблему. В настоящее время ресурсы естественного стока рек в бассейне Аральского моря исчерпаны полностью и водохозяйственный комплекс региона имеет дело с нарастающим дефицитом воды. Усиливается противоречие по отношению водопользования между секторами экономики, верховьем и низовьем. В таких условиях, особенно на перспективу водохозяйственный комплекс должен опираться на НАУКУ. Следовательно, наращивание потенциала и развитие науки по водному сотрудничеству, усиление роли национальных, региональных и международных научных институтов по водной проблематике будет востребованным и актуальным.

Кобулиев З.В. - директор института водных проблем, гидроэнергетики и экологии АН РТ, д.т.н., профессор;

Умаров Д.М. – генеральный директор ГУ «ТаджикНИИГиМ», к.э.н., доцент;

Пулатов Я.Э. - д.с.-х.н., профессор, Председатель «Водного партнерства Таджикистана», член-корр. Российской НАН.

ВКЛАД Н.К.НОСИРОВА В РАЗВИТИЕ МЕЛИОРАТИВНОЙ НАУКИ ТАДЖИКИСТАНА И ПОДГОТОВКУ КАДРОВ

Таджикский филиал, организованный в 1978 г. в соответствии с решением Госкомитета Совета Министров СССР по науке и технике и Минводхоза СССР, до 1991 года являлся ведущей отраслевой научной организацией в Таджикистане.

Базой для его создания являлись две Экспедиции ВНИИГиМ – Колхозабадской, базировавшейся на просадочных почвах окраины райцентра под названием Колхозабадский полигон и Гиссарской, расположенной на территории второго эксплуатационного участка Большого Гиссарского Канала под названием Гиссарский полигон. На этих двух полигонах в предшествовавшие двадцать лет проводились исследования по подготовке оснований гидротехнических сооружений и испытанию новых способов и техники орошения. Эти полигоны были созданы Министерством мелиорации и водного хозяйства Республики Таджикистан по проектам «Таджикгипроводхоза». На этих полигонах работали крупные ученые мелиоративной науки – И.А. Шаров, Л.Г. Балаев, Б.М.Кизяев, И.П.Айдаров, Г.Ю. Шейнкин, А.А. Кириллов, В.С. Казаков, В.Р.Томин, В.В.Сурин, А.М. Волков, И.П.Мочалов, С.Ш. Зюбенко, Л. В. Одинцова, В.К. Губин, В.Б. Гордеев, В. И. Канардов, М.Ю. Храбров, Ю.А.Кириллов, А.В. Миронов, А.Р. Погодаев, Г.В. Асосков и другие.

Благодаря активной поддержке и помощи Администрации и членов Учёного Совета ВНИИГиМ за короткое время (4-5 лет) все заведующие лабораториями и секторами филиала защитили кандидатские диссертации. В этом большая заслуга научных наставников. Они всегда благодарны своим научным наставникам - Б. Б. Шумакову, Б.С.Маслову, Л.Г. Балаеву, Б.М.Кизяеву, В.С.Дмитреву, Н.Н. Кременецкому, В.С.Казакову, Г.Ю.Шейнкину, Ф.Г Раскину, Н.М Решеткиной, Д.М Кацу, А.А Кириллову, О.Г. Грамматикати, Н.И. Парфеновой, Меламуту , К.В. Губеру и другим, заложившим научные основы мелиорации земель в аридной зоне в целом и в Таджикистане в частности. Таджикский филиал продолжил исследования, начатые ВНИИГиМ, и многие направления развивал совместно с головным институтом. Перед филиалом для решения были поставлены следующие научно- технические задачи:

- совершенствование технологии, способов и режимов орошения сельскохозяйственных культур и программирование их урожая;
- внедрение новых прогрессивных способов орошения, в том числе на склонах и других неудобных землях;
- разработка и оптимизация режимов и технологии орошения субтропических культур;
- усовершенствование технологии строительства мелиоративных систем и сооружений на структурно-неустойчивых просадочных грунтах;
- разработка технологии подготовки трудно осваиваемых земель для орошения и способов их освоения;
- формирование современных методов оценки мелиоративного состояния, технологии, способов гидрогеолого-мелиоративного контроля орошаемых земель и строительства дренажа;
- совершенствование методов прогноза природной обстановки в связи с мелиорацией земель и вопросов охраны окружающей среды;
- разработка и внедрение прогрессивных конструкций гидротехнических сооружений, включая насосные станции и многое другое.

Базой экспериментальных исследований служили упомянутые полигоны, на которых филиалом были организованы Вахшский и Гиссарский опорные пункты, опытно-производственные участки, а также отдельные хозяйства и бригады были преобразованы в научно-производственные системы. Наиболее крупные опытно производственные участки созданы в Дангаринской долине для решения вопросов дренажа и способов орошения на неудобных землях, на Ташрабадском массиве для изучения технологии освоения просадочных земель, в совхозе «Коминтерн» Варзобского района и др.

За 1979 – 1991 гг. завершены исследования более чем по 80 темам и этапам, результаты которых успешно внедрялись водохозяйственными, проектными, строительными и эксплуатационными организациями.

Филиал осуществлял творческое содружество с более, чем 45 организациями. Ежегодно от использования научных разработок народное хозяйство республики получало экономический эффект до 3,5-4,5 млн. руб., причем объемы внедрения непрерывно росли. После 1983 г. эффективность НИР была не ниже 2,5-3,5 руб. на один рубль затрат. Сотрудники филиала

участвовали в разработке 42 нормативных документов союзного и республиканского значения, получили 18 авторских свидетельств, опубликовали свыше 324 работ, в том числе монографии, сборники и обзоры, 18 человек успешно защитили кандидатские диссертации.

Основными научными результатами выполненных исследований были работы, направленные на совершенствование технологии полива, программирование урожая, освоение склоновых и просадочных земель, технологии мелиорации тяжелых почв и многое другое.

Изучались и внедрялись технологии внутрипочвенного капельного орошения хлопчатника, где вода с питательными растворами подавалась непосредственно к корням растений по уложенным в почву полиэтиленовым микропористым трубкам как отечественного, так и зарубежного производства. При этом резко повышалось использование растениями удобрений, обеспечивалась автоматизация полива. Урожайность хлопка-сырца достигала 70 – 80 ц/га., а экономический эффект по данным производственного испытания достигал 1400 руб./га¹.

Проводились исследования по совершенствованию поверхностного полива хлопчатника. Для уменьшения сброса воды с орошаемых полей разработана новая технология полива из гибких трубопроводов, расположенных по ярусам вдоль длины орошаемого поля. Сбросная вода из каждой борозды верхнего яруса поступала на нижний и использовалась на полив. Таким образом, только с последнего, самого нижнего яруса вода уходила на сброс, а с выше расположенных полезно использовалась. Учитывая различную впитываемость влаги в бороздах с разрыхленной почвой и уплотненной колесами трактора, вода в них подаётся дифференцированно. Технология предусматривает и отключение отдельных трубопроводов. В процессе опытно-производственной проверки данной технологии в Яванском совхозе им «50-летие СССР» поверхностный сброс удалось уменьшить в 3—4 раза, повысить КПД техники полива до 0,80—0,85, а производительность труда поливальщиков – в 2—2,5 раза.

Как показывает опыт, освоение склонов и других земель с неудобным рельефом невозможно без внедрения новых способов орошения и создания специальных технических средств. Такие земли занимают в республике

¹ Работа выполнена в сотрудничестве с Таджикским НИИ «Земледелия»

свыше 1 млн. га, превышая в 1,5 раза ныне орошаемый фонд. Наибольшую перспективу имеет локальное орошение садов и виноградников и синхронно-импульсное дождевание (СИД) кормовых культур. В опытно-производственных условиях с помощью СИД на ранее пустовавших склонах было получено по 800—900 центнеров зеленой массы люцерны с одного гектара, или 16-18 тонн кормовых единиц при снижении расхода воды в 1,3 раза. Важно и то, что при этом не наблюдалось ирригационной эрозии, а практически полное использование воды растениями позволило избежать оползней, подъема грунтовых вод. Внедрение СИД возможно при перепадах высот в пределах одного комплекта не более 40—60 м. В результате исследований были составлены рекомендации по эксплуатации СИД в подобных условиях. Были разработаны также технические требования по созданию горного варианта СИД, который прошел дополнительное испытание на сильноизрезанных землях с большим перепадом высот. При проектировании и строительстве других объектов СИД на землях с менее расчлененным рельефом удалось эффективно внедрить эту систему на неудобных землях в Колхозабадском районе, где ежегодно получали 6—7 укосов люцерны с урожайностью 150—160 ц/га сена при значительной экономии воды. Аналогичные системы были построены в совхозах «Коминтерн» Варзобского района, АПО «Ховалинг» Кулябского региона и др.

На основе обобщения результатов исследований и передового опыта, а также анализа существующей технологии орошения разработан комплекс мероприятий по усовершенствованию технологии орошения пропашных культур с элементами программирования урожая. В бригаде №6 колхоза «Победа» района Рудаки, где начинался эксперимент, вся площадь была разбита на 8 поливных участков по 8—12 га каждый. Сосредоточенный полив проводился звеном поливальщиков; продолжительность его сократилась до 2—3 суток в начале, а при повторных поливах – до 3—4 суток. Технология включает также расчеты оптимального режима питания в зависимости от запрограммированного уровня урожайности, диагностирования и корректировки норм поливов, составления технологического графика последовательности выполнения сельскохозяйственных операций в увязке с поливами. Результаты внедрения этой технологии позволили бригаде повысить урожайность хлопка-сырца на 2,0---6,6 ц/га, добиться экономии оросительной воды на

25---35%, снизить затраты на 10—20 %, В последующие годы масштабы внедрения были увеличены, а экономический эффект достиг 420 руб/га на средневолокнистых сортах хлопчатника и 900---1000 руб/га на тонковолокнистых. Эта технология была внедрена на площади более 50 тыс.га.

Около 90% осваиваемых земель в Таджикистане – лессовые просадочные грунты, в связи с чем филиалом разрабатывались мероприятия по превращению просадок на полях в период строительства оросительных систем. Эта технология позволила сократить объемы планировки земель, снизить эрозию и ускорить получение проектной урожайности в первые годы освоения земель. Экономический эффект от внедрения за счет сокращения планировочных работ достигает 146 руб./га, а за счет дополнительной продукции в зависимости от культур-до 500—1300 руб./га.

ВНИИГиМ совместно с филиалом разработаны методы укрепления просадочных оснований гидротехнических сооружений газодетонационным, электроискровым и другими способами, а также химическое закрепление грунтов путем безнапорной силикатизации. Силикатизированные сваи как основание для параболических лотков построены на Караул-Тюбинском массиве орошения. Изучены вопросы длительной прочности закрепления грунтов, формы и объемы свайных оснований, характер деформаций при многолетнем увлажнении. Для условий Дангаринской долины – наиболее крупного объекта освоения в республике – разработаны ускоренные методы замачивания просадочных оснований и совместно с МГМИ – основные положения по проектированию каналов и сооружений на склонах, сложенных просадочными грунтами. Сотрудниками филиала разработана методика прогноза деформаций сооружений в условиях послепросадочного уплотнения лессовых грунтов с учетом многолетней консолидации просадочных оснований. С учетом результатов этой разработки выполнен прогноз деформаций ряда гидротехнических сооружений, в том числе на Сельбурском водохранилище, что позволило, увеличит его емкость.

Более 20 % орошаемых площадей в Таджикистане засолено; засоленные земли занимают значительную часть на осваиваемых массивах Дангары, Бешкента, Ашта. В связи с этим в республике остро стоит вопрос о научном обосновании мелиоративного состояния земель и его прогноза с

целью своевременного строительства дренажа. Разработаны зональные критерии оценки мелиоративного фонда республики и мероприятия по борьбе с подъемом грунтовых вод, засолением и заболачиванием земель, которые в течение нескольких лет внедряются при составлении мелиоративного кадастра. Это позволило объективно оценить современную и перспективную мелиоративную обстановку и обосновать необходимые профилактические мероприятия.

Важным этапом научно-технического прогресса было внедрение космических методов контроля засоленности орошаемых земель, начатых в 1984 г. Ежегодно составляются дежурные карты засоленности, по которым корректируются участки и объемы промывок и других мелиоративных мероприятий. Экономический эффект от внедрения космических методов только за 1985-1986 гг. достиг 1 млн. руб.

Технология строительства и эффективность дренажа изучались в Яванской, Вахшской, Дангаринской долинах. Наиболее детальные исследования с целью уточнения параметров и выработки мероприятий по мелиорации сильно засоленных земель выполнены на объекте 1-ой очереди освоения Дангаринской долины. В результате уточнения параметров дренажа на части земель были изменены глубина дрен и междренные расстояния. Конструкция дрен и параметры дренажа в результате натурного моделирования были изменены на массивах Сурхоб, Кокуль и др. Экономический эффект от внедрения разработок филиала по дренажу достигает 2,2 млн. руб.

На основе анализа обширного фактического материала было определено влияние орошения на природные условия мелиорируемых земель в Таджикистане. Установлены причины возникновения и закономерности подтопления земель, просадок, ирригационной эрозии, оползней, суффозионно-карстовых процессов и дана их количественная оценка. Были разработаны дифференцированные мероприятия по защите природной среды от неблагоприятных последствий мелиораций. Эти разработки используются как на длительную перспективу при оценках развития мелиорации и водного хозяйства в республике, так и при определении оперативных мер на ряде орошаемых массивов, в том числе в Яванской, Оби-Киикской, Дангаринской долинах.

Важное значение имеет разработки сотрудников филиала по рациональному использованию поливной воды, в частности рекомендации

по переводу в порядке эксперимента части оросительных систем, в первую очередь Вахшской, на хозяйственный расчет. В условиях, когда работы по переброске стока сибирских рек в Среднюю Азию прекращены, этот вопрос, наряду с водосберегающими технологиями орошения приобрел, особую актуальность. Улучшению эксплуатационных показателей ирригационных систем способствуют конструкции регулирующих устройств, обеспечивающие автоматическое регулирование уровня воды в верхнем бьефе и промывку наносов при использовании затворов автоматов. Разработано устройство для срыва вакуума в сифонных водовыпусках насосных станций, что позволит на каждой из них сэкономить до 200 тыс. кВтч. электроэнергии в год.

Таджикский филиал имел тесное сотрудничество с ВНИИГиМ, Минводхозом Республики, Таджикгипроводхозом, Министерством сельского хозяйства, с другими научными и производственными организациями.

В суверенный период Таджикский филиал ВНИИГиМ был передан полностью Минводхозу Республики Таджикистан и преобразован в Таджикский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (ТаджикНИИГиМ), который в основном продолжил научные исследования, начатые Таджикским филиалом ВНИИГиМ.

Для решения проблем, связанных с бассейном Аральского моря постановлением Правительства Республики Таджикистан от 18 мая 1994 года №218 «О создании на базе ТаджикНИИГиМ - Научно-производственного объединения «ТаджикНИИГиМ». НПО «ТаджикНИИГиМ» состоял из головного института «ТаджикНИИГиМ», Таджикской геолого-мелиоративной экспедиции, Гиссарского и Колхозабадского научно-исследовательских полигонов, Инженерного центра, Хозрасчетных участков, проектной группы «Мелиорация». Общая численность работников была более 300 человек.

Большая часть исследований НПО ТаджикНИИГиМ была связана с международной программой по управлению, рациональному использованию и охране водных ресурсов бассейна Аральского моря и, которой было поручено следующее:

1. Разработать мероприятия по совершенствованию управления и комплексному использованию водных ресурсов на трансграничных водотоках;

2. Разработать мероприятия ,направленные на рациональное использование воды, в первую очередь в орошении, выявление дальнейших резервов в водопользовании в условиях дефицита водных ресурсов;

3. Разработать мероприятия по улучшению состояния зон формирования стока;

4. Выработать технические предложения по совершенствованию мелиоративных мероприятий и повышению продуктивности воды на орошаемых землях;

5. Усовершенствовать систему оперативных мероприятий по поддержанию и восстановлению технического состояния водохозяйственных объектов в бассейне Аральского моря;

6. Разработать мероприятия по дальнейшему развитию региональной и национальной информационной системы о водных и земельных ресурсах бассейна Аральского моря;

7. Разработать предложения по развитию региональной стратегии управления солями, использованию и утилизации минерализованных возвратных вод;

8. Разработать рекомендации по прогнозу и предупреждению аварийных ситуаций в речных системах;

9. Разработать мероприятия по интегрированному управлению водными ресурсами бассейнов рек на национальном уровне.

Результаты этих исследований стали основой проектов Межгосударственных Соглашений по Бассейну Аральского моря по управлению, охране и рациональному использованию водных ресурсов, а также нового вододеления между государствами Центральной Азии.

С 1996 года сотрудники института приняли участие в выполнении международных проектов «WUFMAS»- мониторинг сельскохозяйственного производства и управления каналами и «WARMIS» - Создание базы данных (БД), всего водохозяйственного комплекса Центральной Азии для управления водными ресурсами на региональном уровне, а также в разработке нового проекта «Стратегия управления, использования и охраны водных ресурсов в бассейне Аральского моря», финансируемым Всемирным Банком.

В связи переходом на рыночную экономику в республике началась реструктуризация сельского хозяйства и в место бывших колхозов и совхозов образовались фермерские хозяйства. В качестве пилотных были

выбраны 10 хозяйств, расположенных в различных природно-климатических условиях Таджикистана. Проектная группа НПО ТаджикНИИГиМ для этих хозяйств выполнила проекты по реабилитации ирригационных и дренажных систем, реализация которых привела к улучшению водообеспеченности сельскохозяйственных культур и мелиоративному улучшению земель на площади более 60 тыс. га. В рамках оказания технической помощи «Центра по поддержке приватизации хозяйств» институт был укомплектован компьютерным и другим современным оборудованием высокого класса, позволяющими проводить научные исследования на высоком уровне с использованием ГИС-технологий.

Составлен и реализован проект реконструкции Гиссарского полигона по новой технике орошения, которая позволяет для небольших по площади фермерских хозяйств разработать новые эффективные схемы и конструкции оросительных систем, технологии полива, системы планирования и управления водой, водоучета и.т.д.

НПО ТаджикНИИГиМ кроме научных исследований, проектирования экспериментальных объектов мелиорации также проводил большую работу по обучению специалистов водного хозяйства, ассоциаций водопользователей и фермеров. Для этого создана учебная база, оборудованная по последнему требованию времени.

Многие разработки Таджикского филиала ВНИИГиМ, ТаджикНИИГиМ и НПО ТаджикНИИГиМ легли в основу кандидатских и докторских диссертаций сотрудников, работавших в различные годы в этих научных учреждениях. Докторские диссертации защищены О.К. Комиловым, Н.К.Носировым, Т.О.Салимовым и Р.Рахматиллоевым. Кандидатские диссертации защищены Н.К. Насировым, Г.А.Ахмедовым, Р.Рахматиллоевым, Х.Г.Пировым, Х.О.Олимовым, В.М.Колядичем, Р.М.Муртазиным, В.Тигаем, Ч.Одиловым, Ю.Альферовым, Т.О.Салимовым, Х.Я.Тошматовой, Р.С.Самадовым, Р.Н.Бершадер, И.И.Саидовым, А.А.Ахроровым, А.М.Вахобовым, С.Х.Солиевым, В.И.Вдовиченко. Многие из этих ученых в настоящее время успешно продолжают активную деятельность в сфере науки, образования и бизнеса в Таджикистане и других государствах СНГ.

За период руководствованные Н.К. Носировым ТаджикНИИГиМ тесно сотрудничал с головным институтом, другими филиалами ВНИИГиМ, научно-исследовательскими институтами и учебными учреждениями НПО САНИИРИ, НПО «Радуга», ВНИИКАмелиорации, ГрузНИИГиМ, УкрНИИГиМ, ЛитНИИГиМ, МГМИ, ТСХИ.

Таджикский филиал ВНИИГиМ также сотрудничал с выдающимися учёными – мелиораторами - академиками Б.Б.Шумаковым, Ц.Е. Мирцхулавой, Б.М. Кизяевым, профессорами Г.Ю. Шейнкиным, А.А. Кириловым, Х.Д. Домуллоджановым, Х.Д. Джуманкуловым, Бочкаревым, К.В. Губером, В.Р. Томиным, И.П. Айдаровым, Ю.Н. Николаевым, под руководством которых защитили кандидатские диссертации более 18 молодых специалистов.

Разработки ТФ ВНИИГиМ были удостоены премии Минводхоза СССР и экспонированы на ВДНХ СССР. Для продвижения новаций по организации и управлению научными исследованиями, впервые в Таджикистане в конце 80-х годов по предложению Наби Касимовича был использован хозрасчетный метод финансирования научных исследований, который способствовал укреплению научно-технической базы ТФ ВНИИГиМ и решению социальных проблем научных кадров. Переход на этот метод позволял полностью решать вопрос жилья для сотрудников.

После получения Таджикистаном суверенитета начинается новый этап деятельности Н.К. Носирова. По его инициативе в 1992 году ТФ ВНИИГиМ был преобразован в ТаджикНИИГиМ. Но события начала 90-х годов прошлого века отрицательно повлияли на деятельность ТаджикНИИГиМ. Это отток кадров, дефицит финансирования. Необходимо было организовать научную деятельность в новых рыночных условиях, сохранить имеющиеся кадры, привлечь новых сотрудников для продолжения исследований. В то время для повышения потенциала института на работу были привлечены ученые: профессор Х.Д. Домуллоджанов; С.Н. Наврузов; А.К. Камолидинов, Пулатов Я.Э., С. Камолов и другие.

Н.К.Носиров вложил много труда и свой опыт при подготовке нормативных документов по переходу на оплату услуг по подаче воды потребителям, которые с 1996 года используются в водохозяйственной практике в Таджикистане. Он в качестве генерального директора НПО

ТаджикНИИГиМ, директора Таджикского филиала научно-информационного центра Межгосударственной Координационной Водохозяйственной Комиссии (МКВК) непосредственно участвовал в работе этой комиссии, подготовке проектов её решений, отвечавшим интересам развития водного хозяйств Таджикистана и всего региона, а также вносил большой вклад по созданию национальной базы данных водохозяйственного комплекса страны.

Неутомимый Н.К. Носиров в настоящее время успешно работает и проводит многогранные исследования, а также неустанно заботится о воспитании молодых научных кадров.

Его труд отмечен правительственными наградами, медалями, почетными грамотами и самое главное он имеет большой авторитет и уважение среди мелиораторов Таджикистана и государств СНГ, которые всегда желают ему крепкого здоровья и дальнейших творческих успехов.

Оргкомитет

*Кобулиев З.В. - д.т.н., профессор,
Пулатов Я.Э. - д.с.-х.н., профессор,
Носиров Н.К. - д.т.н., ИВП, ГЭ и Э АН РТ*

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ РЕК ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ.

Географические и климатические особенности бассейна Аральского моря в целом и, особенно в пределах Центрально-Азиатского региона предопределяют крайне неравномерное формирование водных ресурсов. В целом в бассейне Аральского моря формируется около 116 км³ водных ресурсов, но их распределение по территории неравномерно. Водные ресурсы относятся к стратегическим ресурсам Таджикистана. Из общего объема водного стока бассейна Аральского моря уникальная горная природа Таджикистана формирует 55,4% или 64 км³ в год, в том числе по бассейну Амударьи – 62,9 км³ (80,17%) и Сырдарьи – 1,1 км³ (3%).

Распределение водных ресурсов бассейна Аральского моря базируется на союзных Схемах комплексного использования водных ресурсов бассейнов рек Амударья (1987г.) и Сырдарья (1984г.) в соответствии с которыми обеспечивался взаимосвязанный и взаимозависимый баланс **«увеличение орошаемых земель в странах низовья – складирование воды и увеличение экологически чистой гидроэнергии в странах верховья»**. С этой целью в горной части региона в зоне формирования стока начали сооружать водохранилища многолетнего регулирования, в том числе для гарантированной водоподдачи и орошения земель в низовьях. Водные ресурсы бассейна Аральского моря, в основном сформированные в Таджикистане и Кыргызстане, распределялись соответственно между республиками ЦА по наличию освоенных орошаемых площадей. В Казахстане, Туркменистане и Узбекистане осваивались земли с созданием ирригационной инфраструктуры для производства высокодоходных и влагоемких культур – хлопка и риса. Масштабы водопользования при ирригации в странах низовья и его воздействие на природную среду достигли таких размеров, когда возможности использования водных ресурсов и требования сохранения водной среды стали

для большинства регионов ЦА лимитирующим фактором социально-экономического развития. Если в целом по Таджикистану суммарный забор свежей воды из водоисточников составляет менее 10% общих водных ресурсов, то в странах низовья она достигает 90% и практически не доходит до Аральского моря.

Справедливым такое вододеление назвать трудно, поскольку, располагая наибольшими объемами формирующихся водных ресурсов, Таджикистан и Кыргызстан получили наименьшие доли в общем объеме водопользования (*Уточнение схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Сырдарьи (1984г.)* и *Уточнение схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов р. Амударьи (1987г.)*).

В 1992 г. в г. Алматы министрами водного хозяйства Центрально-азиатских государств было подписано **Соглашение, сохраняющее прежние принципы вододеления в БАМ до разработки новой стратегии вододеления стока трансграничных рек. Прошло 20 лет, но эта проблема так и не решена**, несмотря на ряд соглашений и заявлений, подписанных Главами государств ЦА, о необходимости принятия конкретных действий по упорядочению системы водопользования и долевого участия государств в покрытии расходов, связанных с межгосударственным водопользованием.

В качестве компенсации за ущерб Союз поставлял в Таджикистан и Кыргызстан недостающие объемы сельхозпродукции и энергоносители: газ, уголь, нефть. Водные ресурсы бассейна Аральского моря, в основном сформированные в Таджикистане и Кыргызстане, распределялись соответственно между республиками ЦА по наличию освоенных орошаемых площадей.

Несмотря на это, Таджикистан после приобретения независимости, основываясь на принципах взаимного уважения и добрососедства, согласился принять эти союзные схемы в целом за основу в сфере использования водных ресурсов. Это закреплено Соглашением между Республикой Казахстан, Республикой Кыргызстан, Республикой Узбекистан, Республикой Таджикистан и Туркменистаном о сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников (г. Алматы, 18 февраля 1992 г.) и Нукусской Декларацией Глав государств Центральной Азии, принятой 20 сентября 1995г. в г. Нукус (Узбекистан) на

Международной Конференции ООН по устойчивому развитию (Обязательства, Часть I. Приверженность принципам устойчивого развития: «Мы согласны с тем, что государства ЦА признают ранее подписанные и действующие соглашения, договоры и другие нормативные акты, регулирующие взаимоотношения между ними по водным ресурсам в бассейне Арала, и принимают их к неуклонному исполнению»).

На основе Соглашения 1992г. была учреждена Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (МКВК), состоящая из первых руководителей водохозяйственных органов стран ЦА. МКВК осуществляет разработку и утверждение квот водопотребления ежегодно для каждой из стран, корректировку их по уточненным прогнозам в зависимости от складывающейся водохозяйственной обстановки. Чуть позже, в 1993 году, усилиями всех глав государств региона в целях смягчения Аральского кризиса был создан Международный фонд спасения Арала, который призван решать сложные водохозяйственные проблемы в бассейне Аральского моря (БАМ).

В целом водно-энергетические и земельные ресурсы в ЦА распределены между государствами крайне неравномерно, а их использование не отвечало экономико-экологическим задачам.

Обеспечение продовольственной и социально-экономической безопасности зависит от обеспеченности орошаемыми землями на душу населения: Туркменистан – 0,41 га/чел.; Казахстан – 0,3 га/чел.; Узбекистан – 0,19 га/чел.; Кыргызстан – 0,14 га/чел.; Таджикистан – 0,11 га/чел. Средний показатель этого значения для БАМ составлял 0,20 га/чел.

При этом необходимо учесть, что население региона за последующие годы выросло на 7-8% и эта тенденция сохранится в ближайшие 20-30 лет. К примеру, уже на уровне 2015 года удельная обеспеченность орошаемыми землями на душу населения в Таджикистане составляла 0,088га/чел. То есть, этот показатель имеет тенденцию устойчивого снижения, которое может привести к крайне нежелательным социально-экономическим последствиям.

Существующая ситуация в регионе наряду с Аральской трагедией усугубляется глобальным изменением климата, вследствие которого идет интенсивное таяние ледников и снежников региона, и ростом водопотребления, связанного с демографическим ростом и развитием экономики стран.

По оценкам экспертов, ледниковые ресурсы в регионе за 20 век сократились почти на 30%. Самый большой в регионе ледник Федченко протяженностью свыше 70км за XX век отступил почти на 1км, а по площади уменьшился на 11км² и потерял в объеме около 2км³ льда. Не утешают и прогнозные сценарии, указывающие на дальнейшее таяние ледников и, следовательно, изменение речного стока от незначительных (5–10%) до весьма существенных (10–40%) показателей в долгосрочной перспективе.

Ресурсы естественного стока в БАМ уже сейчас исчерпаны полностью, и хозяйство региона развивается в условиях нарастающего дефицита воды. В настоящее время суммарное их использование составляет 130-150% в бассейне реки Сырдарья и 100-110% в бассейне реки Амударья.

Такая тенденция, определенно, не может не вызвать тревогу. Развитие такого сценария имеет очень серьезные последствия на обеспечение водной безопасности в регионе. Все это ориентирует на принятие срочных мер по адаптации к резким климатическим изменениям и устойчивому управлению водными ресурсами в регионе. В свою очередь, прогресс может добыть только в результате принятия скоординированных действий всех затрагиваемых стран на основе хорошо налаженного регионального сотрудничества.

Согласно данным Доклада о человеческом развитии в ЦА (ПРООН, 2006г.) экономические выгоды от водной кооперации в регионе по поддающимся количественному исчислению факторам ежегодно могут составлять 5% регионального ВВП. И это далеко не все, что могут выиграть страны Центральной Азии от полноценного и эффективного сотрудничества в области совместного использования водно-энергетических ресурсов. Отсутствие надлежащего сотрудничества влечет за собой серьезные риски и издержки. Еще в 2006 году эксперты оценили потери региона от неэффективного управления водными ресурсами в размере 1,75 млрд. долл. США или 3,6% ВВП (Доклад о человеческом развитии в Центральной Азии, ПРООН 2006г.).

Трудно переоценить значение воды для развития, обеспечения мира и стабильности и экологической устойчивости. Именно из этих соображений исходила Республика Таджикистан, выдвигая резолюции Генеральной Ассамблеи 55/196 - «Международный год пресной воды, 2003 год», 58/217 -

«Международное десятилетие действий «Вода для жизни», 2005-2015 годы» и 65/154 - «Международный год водного сотрудничества, 2013 год», принятые консенсусом. На юбилее Международной метеорологической организации в 2008 году Президентом Республики Таджикистан предложено создание Международного фонда по изучению и сохранению ледников. А, в июне 2010 года согласно резолюции ГА ООН №64/198 от 21 декабря 2009 года, также инициированной Таджикистаном, в столице нашей страны, городе Душанбе, в целях всеобъемлющего обзора хода выполнения Международного десятилетия действий «Вода для жизни», 2005-2015г.г., состоялась Международная конференция высокого уровня с участием представителей около 80 стран и более 60 международных и региональных организаций. По инициативе Республики Таджикистан была также принята резолюция 63/133 Генеральной Ассамблеи о предоставлении Международному фонду спасения Арала статуса наблюдателя в Генеральной Ассамблее. Для закрепления этой идеи, а также привлечения внимания мирового сообщества к развитию сотрудничества в бассейнах трансграничных рек, где проживает более 40% населения мира, по инициативе Республики Таджикистан Генеральная Ассамблея ООН объявила 2013 год Международным годом водного сотрудничества. Принятие этой резолюции, несомненно, значительно улучшит межгосударственные отношения и станет еще одним важным этапом в решении водных проблем на региональном и глобальном уровнях. Важным вкладом в развитии глобального водного процесса в мире является инициирование на 7-ом Всемирном Водном Форуме (Корея, 2015) президентом Республики Таджикистан Эмомали Рахмоном объявление декады «Вода для устойчивого развития» 2016-2025гг. и это было поддержано мировым сообществом.

Использование гидроэлектроэнергии может уменьшить выбросы парниковых газов и других атмосферных загрязнителей от ТЭС, а также свести к минимуму загрязнение, связанное с добычей ископаемого топлива аэрозоли от которого, оседая на ледниках, приводят к их деградации и таянию.

Помимо этого, водохранилища Таджикистана защищают и смягчают негативные возможные последствия от селепаводковых явлений, снижая тем самым убытки соседей, что ими необоснованно замалчивается.

Эксперты ООН считают, что в 21 веке вода станет более важным стратегическим ресурсом, чем нефть и газ. В соответствии с Дублинской международной конференцией в 1992 году: "Вода имеет свою экономическую стоимость при всех ее конкурирующих видах использования и должна являться экономическим товаром". В связи с чем межгосударственное водопользование должно осуществляться на основе экономического механизма, предусматривающего компенсацию всех затрат и ущербов, связанных с мониторингом, научными исследованиями, воспроизводством, охраной водных ресурсов, а также непосредственно водоподачей через водорегулирующие сооружения.

Все водопотребители должны работать в тесном взаимодействии для повышения эффективности внедрения принципов ИУВР. Главным в этом принципе должны быть равные права в использовании водных ресурсов всех водопользователей – экология, ирригация, энергетика, промышленность, рыбное хозяйство и коммунальное водоснабжение. Наиболее приоритетным можно считать только последнего водопотребителя – это потребности человека в питье, приготовлении пищи и санитарии.

Таким образом, водные и экологические проблемы ЦАР требуют совершенствования механизмов комплексного использования водно-энергетических ресурсов межгосударственных рек, а так же компромиссных подходов в своем решении, снижении (поэтапного) противоречий в позициях разных стран на платформе рационального управления ими с использованием разработанного экономического механизма. При этом к первоочередным задачам можно отнести:

1. Поддержание и совершенствование механизмов переговорного процесса.

2. Установление нового механизма вододеления с новыми технологическими способами во всех отраслях, особенно в ирригации, направленные на сокращение забора пресной воды из источников и полное исключение сбросов возвратных вод в поверхностные и подземные источники.

3. Установление эффективного механизма водопользования и водопотребления, доленое участие в строительстве ГЭС, в эксплуатации гидротехнических сооружений регионального значения, разработка компенсационных механизмов водопользования.

4. Создание и развитие нормативно-правовой базы межгосударственного сотрудничества, системы контроля по безусловному выполнению межгосударственных соглашений.

5. Развитие регионального сотрудничества в области науки и внедрения водосберегающих технологий.

6. Долевое участие в финансировании работ по прогнозированию стока рек, изучению ледников и созданию информационной базы.

*Умаров Д.М. – к.э.н., доцент,
ГУ «ТаджикНИИГиМ»*

ВОДА КАК ОСОБЫЙ ФАКТОР В УСЛОВИЯХ РЫНКА

Управление водой и её экономическая оценка по ряду причин весьма проблематичны. Анализ рынка воды это проблема не только Таджикистана, но и всего мира. Невозможно решить эту проблему в отдельно взятой стране.

Значение воды как элемент рынка подтверждается включением её в водные государственные фонды. Развитие технического прогресса в этой сфере проявляется в виде новых технологий, обеспечивающих продвижение на рынок достижений научно-технического прогресса в форме:

- создания водозаборных сооружений, что обеспечивает рациональный пропуск (спуск) воды;

- сооружения водоводов, обслуживающих как жилые, так и производственные районы, способствуя их развитию, включая возможность выхода на действующие рынки товаров и сырья;

- использования новых технических устройств, эффективно продвигающихся на рынок водных ресурсов с целью снижения издержек на доставку воды из естественных водных источников, прежде всего в те районы, где её использование даёт большую прибыль, и таким образом, повышает эффективность производства.

Переход к рыночной экономике и введение экологических платежей, в том числе в сфере водопользования, потребовали совершенствования взаимоотношений между водохозяйственными объектами и основными категориями водопользователей, т.е. между производителями экологически чистого ресурса (воды) и водопользователями, формируя тем самым, рыночные взаимоотношения между ними.

Повседневное использование водных ресурсов, как показывает практика, безусловно, требует определённых затрат для поддержания в рабочем состоянии водосборных и очистных сооружений и для других целей, что в свою очередь (как уже было отмечено) требует соответствующих сооружений.

Таким образом, внедрение системы платности за пользование природными ресурсами, в первую очередь водными, обусловлено, прежде всего тем, что практически нет технологий, которых не использовали бы в том или ином объёме водные и водно-биологические ресурсы. Это означает, что «омолаживание» старых технологий водопользования и переход к новым, требуют изучения рынка водных и водно-биологических ресурсов в интересах и нынешних и будущих поколений.

Рассмотренная проблема не ограничивается территорией Таджикистана: важным является сотрудничество приграничных государств в совместном решении проблемы сохранности водных ресурсов, формирования регулируемого рынка водных, а также обеспечения водой высокого качества технологических процессов, продукция на выходе из которых приобретает более высокое качество становится конкурентоспособной.

Отсутствие цен или её колебание на водные ресурсы ведёт к снижению устойчивости рынка и требует его регулирования.

В качестве особой ситуации следует рассмотреть лимитированную политику распределения водных ресурсов в странах Центральной Азии, которая не предполагает эффективные научно-обоснованные и ресурсосберегающие подходы.

Одним из элементов управления в системах водопользования является экономико-правовое управление водными ресурсами, включая:

- геоэкономическую обстановку водопользования;
- методологию перехода к устойчивому водопользованию;
- основные принципы и механизмы реализации государственной политики в сфере распределения, использования, восстановления и охраны водных объектов.

Общая концепция решения экономико-экологических проблем в сфере водопользования включает ряд блоков, важнейшие из которых:

- общая концепция решения проблем по использованию водных ресурсов, реализующая принцип водообеспеченности населения;

- концепция решения проблем стихийных (водных) бедствий;
- восстановление и охрана малых рек, каналов и водохранилищ;
- защита водных объектов от загрязнений;
- формирование системы государственного мониторинга (водный кадастр) водопользования;
- обеспечение безопасности гидротехнических сооружений;
- государственная политика в сфере водопользования и охраны трансграничных водных объектов;
- организация системы водохозяйственной сертификации.

Для того, чтобы вода в условиях рынка служила как основной фактор жизни деятельности человека, необходимо заниматься выработкой общей стратегии для региона по защите водных ресурсов от истощения и загрязнения, её эффективному распределению и использованию, требующие безотлагательного решения. При этом в качестве основных направлений работ по эффективному распределению, использованию и охране водных ресурсов следует использовать:

- внедрение новых технологических процессов производства;
- переход на системы замкнутого водоснабжения;
- повышение эффективности очистки производственных сточных вод, выделяя из них вредные примеси;
- переход систем водяного охлаждения к воздушному;
- внедрение мембранных методов для очистки сточных вод и прочее.

Безусловно, для реализации комплекса мер в системе управления водными ресурсами, как в Таджикистане, так и в регионе в целом, изменявшаяся в течение последних десяти лет, каждый год страдает несогласованностью действий многочисленных подразделений, дублированием уставных функций так, за контроль качества и порядок использования месторождений пресных подземных вод отвечает Геологическая служба за распределением межотраслевых квот и разрешений на водопользование Комитет по защите и охране окружающей среды, а за сбор и анализ форм отчётности предприятий-водопользователей - Министерство энергетики и водных ресурсов.

Научные разработки и методические инструкции по экономической оценке категорий вод не согласуются с практикой ценообразования в водном хозяйстве. Традиционное исчисление ставок платы за воду и категории вод на

базе ставок за воду поверхностную препятствует развитию новых подходов к оценке стоимости других категорий вод. В результате не происходит дифференциации водного налога и скоординированной политики ценообразования по категориям вод, которая должна производиться по бассейнам рек.

Реализация указанного комплекса мероприятий будет способствовать улучшению экономической и финансовой обстановки в сфере водопользования для нас и будущих поколений.

Носиров Н.К., Эмомов К.Ф. ИВП, ГЭ и Э АН РТ

ВОДОСБЕРЕЖЕНИЕ И СОТРУДНИЧЕСТВО - ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

За последнее десятилетие в мире повысилось внимание к рациональному использованию и охране водных ресурсов. В совместном заявлении, подписанном Главами государств Центральной Азии (Алматы, 2009) об улучшении экологической и социально-экономической обстановке в бассейне Аральского моря, развития деятельности Международного Фонда Спасения Арала и разработки Программы Бассейна Аральского моря на 2011-2015 годы, первостепенное значение приобретает рациональное использование водных ресурсов и внедрение в практику прогрессивных водосберегающих технологий орошения и систем земледелия в целом.

В связи с нарастанием нагрузки на водные ресурсы и из-за технологических нарушений процесса поливов сельскохозяйственных культур ухудшается мелиоративное состояние орошаемых земель, также нерациональное использование водных ресурсов в других отраслях экономики республики приводит к исчезновению флоры и фауны, ухудшению экосистемы трансграничных рек (1).

Самым большим водопотребителем и загрязнителем рек в Таджикистане является сельское хозяйство, так как 98% орошаемых земель поливаются бороздковым способом, при котором наблюдается низкая равномерность увлажнения корнеобитаемого слоя почвы, и как следствие невысокая урожайность сельскохозяйственных культур. Зачастую поливы проводятся большими нормами, что вызывает непроизводительные потери оросительной

воды, а это снижает продуктивность её использования, сброс воды с полей составляет от 40 до 60%. Кроме того, водоподача из оросительной сети осуществляется нестабильно. Из-за дороговизны и отсутствия технико-технологической и финансовой базы процесс широкого внедрения прогрессивных способов орошения в республике ограничен (2,3).

Водосбережение является выгодным вариантом, по сравнению с другими вариантами, часто требующих больших финансовых, социальных и экологических затрат. По существу, посредством реального водосбережения вода перебрасывается от использования при небольшой или отрицательной выгоде к использованию с большей выгодой. Например, снижение объёма дренажных вод, которые оказывают негативное воздействие на экологическую ситуацию ниже по течению, и предоставление этой воды для полезного использования, скажем, в питьевом водоснабжении, представляет собой реальное водосбережение в бассейновом масштабе.

В Таджикистане ввиду неравномерности распределения по территории, а также недостаточной зарегулированности стока рек из 750 тыс. га орошаемых земель 20% из них испытывают дефицит воды, покрытие которого возможно только за счёт внутренних источников. Около 300 тыс. га земель орошаются при помощи насосных станций. Анализ показал, что 92% водных ресурсов используются в орошаемом земледелии и дают 90% продукции растениеводства (4,5).

В настоящее время для решения проблем продовольственной безопасности страны, улучшения благосостояния народа наряду с интенсификацией земель существующего орошения наряду с интенсификацией орошаемого земледелия необходим экстенсивная путь, т.е. необходимо вводить в сельскохозяйственный оборот новые орошаемые земли. Перспективные площади, пригодные для орошения составляют 500-800 тыс. га. Для орошения этих земель потребуется увеличить водопотребление еще на 3-6 км³. В целом, суммарный перспективный водозабор для всех отраслей экономики будет составлять в объёме 18 км³, который составляет 28,1% от объёма речного стока Таджикистана.

Ежегодно в народном хозяйстве Таджикистана используются 11,5-12,8 км³, которое составляет 18-20,0% водных ресурсов, формирующихся на территории

Таджикистана, остальная часть стока протекает в соседние государства Узбекистан, Казахстан и Туркменистан.

В настоящее время из-за отсутствия противофильтрационных одежд на проводящей и распределительной сети, применения примитивного бороздкового полива и бесхозяйственности водопользователей в среднем по республике коэффициент использования воды составляет 0,42 или 58 % забираемой из источника орошения теряется в каналах и на поливных участках. Из-за этого происходит просадочная деформация полей, засоление и заболачивание нижерасположенных земель, и другие нежелательные явления. Кроме того на староорошаемых сероземных землях Явано-Оби-Киикской, Дангаринской долинах, плотины Байгази, Гараути и др., наблюдается образование «плужной подошвы». Она расположена на глубине пахотного слоя 0,3 – 0,4 м. Образование плужной подошвы резко влияет на развитие корневой системы сельскохозяйственных культур, что ухудшаются водные, воздушные и питательные режимы, снижается урожайность на 1,5 – 2 раза. По результатам оценки и анализа материалов мониторинга нами установлено (4,5,6,7):

- использование больших объёмов воды на орошение, как за весь период вегетации, так и по отдельным поливам;
- поливные нормы по хозяйствам варьируют до 2,5 тыс. м³/га;
- отмечена большая неравномерность использования оросительной воды;
- основными затратами оросительной воды являются потери на инфильтрацию до 30% и сброс с орошаемого поля до 35% от водоподачи брутто поля;
- эффективность использования оросительной воды в хозяйствах очень низкая и составляет от 0,4 до 0,6.

Следовательно, основными задачами водосбережения являются:

- экономия оросительной воды;
- повышение эффективности использования оросительной воды;
- улучшение использования воды и земли.

Методы водосбережения можно разделить на: гидротехнические (водоучёт, водооборот, режим орошения, техника полива, промывные и влагозарядковые поливы, повторное использование сбросных вод, регулирование стока и т.д); на агротехнические (структура орошаемых площадей, обработка почвы, повышение плодородия почвы, борьба с

непроизводительными потерями воды, лесонасаждение и т. д.); организационные (платное водопользование, организация и дисциплина водопользования, тренинг и т. д.).

Предложенные учёными и практикой водосберегающие приёмы, технические средства и технологии полива сельскохозяйственных культур в зависимости от капиталоемкости мы разделяем на 2 группы:

1-я - водосберегающие технологии, требующие малых затрат:

- соблюдение рекомендуемых оптимальных режимов орошения и оптимальных элементов техники бороздкового полива;
- поливы по ступенчато-повышаемому коэффициенту фильтрации;
- поливы по коротким бороздам;
- поливы с переменными струями;
- применение субирригации;
- зигзагообразные микроборозды;
- использование маловлагоёмных, засухоустойчивых сортов с/х культур;
- глубокое рыхление с оборотом пласта, а на засоленных землях без оборота пласта;
- применение люцерновых севооборотов;
- создание искусственных экранов;
- применение гидрогелей и полимеров;

2-я группа - водосберегающие технологии, требующие больших затрат:

- капельное орошение;
- дождевание, синхронно-импульсное дождевание;
- подпочвенное и внутрипочвенное капельное орошение;
- различные виды микроорошения.

Мировой опыт показывает, что продуктивность использования воды зависит от применяемой технологии орошения сельскохозяйственных культур. Технология орошения сельскохозяйственных культур в свою очередь связана с почвенно-рельефными условиями территории, с принятым способом орошения, с видом сельскохозяйственных культур и другими факторами.

Практика и научные исследования в мире показывают, что на трансграничных реках каждое государство на своей территории не может улучшить экологическое состояние бассейна реки. Поэтому во всем мире, в

каждом регионе и континентах все бассейны, расположенные на трансграничных реках объединяются.

Для улучшения экологического состояния трансграничных рек ЦА и эффективного использования водно-земельных ресурсов в бассейнах крупных рек целесообразно сотрудничество между бассейновыми объединениями, т.е. создать Межгосударственную сеть объединённых бассейновых организаций (МСБО).

Сейчас, как никогда раньше, мы должны наводить мосты между бассейнами, регионами, штатами и странами по всему миру для нахождения решений по восстановлению и сбережению наших водных ресурсов. Сотрудничать – значит объединить наши усилия для следования по одному пути, объединяя и оптимизируя результаты в интересах каждого государства.

В мире сейчас много мест, где водные ресурсы истощены, реки высушены, экосистемы опустошены, а подземные воды загрязнены. В связи с глобальным изменением вовлеченность всего сообщества в управление водными ресурсами играет решающую роль.

Поэтому только путём обмена идеями, активными обсуждениями и участием заинтересованных сторон речных бассейнов будет гарантирована вода надлежащего качества и в достаточном количестве.

Это является главной целью Международной сети бассейновых организаций (МСБО). Если собрать бассейновые организации со всего мира вместе, то наберётся десятки тысяч человек, которые напрямую или косвенно, через бассейновые комитеты, обсуждают, спорят, создают, разделяют и решают будущее речных бассейнов, а также продвигают проекты и работы, определяют цели, обеспечивают проведение эффективной государственной политики по сбережению водных ресурсов. В этом смысле доступ к информации является основой диалога между всеми заинтересованными сторонами.

Международная сеть бассейновых организаций поддерживает эту огромную волну работ по охране наших рек, озер и водоносных горизонтов на практике.

Выводы:

1. Необходимо ускорить переход оросительных систем на бассейновое и суббассейновое управления водными ресурсами.

2. Принять экстренные меры по реабилитации и восстановлению гидрометрических постов с комплектованием их современным оборудованием с целью налаживания водоучёта на оросительных системах.
3. Восстановить нормативный учёт воды (трёхразовые замеры в точках выдела воды потребителям), что предотвратит искажение данных фактического объёма поданой воды и это будет стимулировать экономное использование воды.
4. Необходимо завершить создание АВП на всей территории орошаемых земель республики с передачей им всей внутриводхозяйственной сети. И начать создание федерации АВП с передачей им райводхозов со всеми фондами, вплоть до первичных крупных магистральных каналов.
5. Повсеместно использовать дифференцированные тарифы, это улучшит финансовое состояние эксплуатационных организаций.
6. Привлекать постоянно самих водопользователей к управлению водными ресурсами, быть в контакте с общественностью (мелкие промышленные организации и частные предприниматели, дворовые хозяйства населенных пунктов и др.) Они не только практически поддержат, но сами могут поддержать финансово.
7. Принять предложенные учеными и практиками водосберегающие приемы, технические средства и технологии полива сельскохозяйственных культур в зависимости от капиталоемкости мы разделяем на 2 группы:

Литература

1. Концепция по рациональному использованию и охране водных ресурсов в Республике Таджикистан (от 1 декабря 2001 года, № 551). -Душанбе – 2002.
2. Пулатов Я.Э., Носиров Н.К. Рациональное использование водных ресурсов в сельском хозяйстве. Вестник «Таджикистан и современный мир» №3(18) 2008, Душанбе, с.36-44.
3. Пулатов Я.Э. Нурматов Н.К. Водосбережение – основа эффективного водопользования. Мировой опыт и передовые технологии эффективного использования водных ресурсов. Тезисы докладов Международной конференции (Ашхабад, 2-4апреля 2010года), Ашхабад, 2010, с.228-231.

4. Умаров Д.М., Пулатов Я.Э. Достижения науки за 10 лет», посвященной Международному десятилетию действий «Вода для жизни 2005-2015гг. Брошюра. ГУ «ТаджикНИИГиМ», Душанбе, 2015, 18с.
5. Кобулиев З.В., Носиров Н.К., Пулатов Я.Э. Водосбережение – основной принцип интегрированного управления водными ресурсами (доклад).
6. Сборник научных трудов НИЦ МКВК на тему: «Водосбережение как средство выживания человечества в условиях нарастания водного кризиса». Ташкент: - 2015 г.
7. Сборник статей, посвященных международному десятилетию действий (2005-2015) «Вода для жизни». Душанбе: – 2015.

Пулатов Я.Э. – д.с.-х.н., проф., ИВП, ГЭ и Э АН РТ

Пулатова Ш.С. – к.с.-х.н., с.н.с. Институт «Зироаткор» ТАСХН

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ МЕЛИОРАЦИИ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ И ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Важнейшей задачей каждого суверенного государства является первоочередное решение вопросов самообеспечения страны продуктами питания. Орошаемое земледелие – самый продуктивный сектор сельскохозяйственного производства. В Таджикистане 90% продукции сельского хозяйства получают на орошаемых землях. Сельское хозяйство является самым крупным водопотребителем на долю которого приходится до 90% используемых водных ресурсов. В сельском хозяйстве занято около 70% экономически активного населения республики и его доля в ВВП составляет около 25% (1).

Общее количество пригодных для орошения земель в республике составляет 1,6 млн. га, из них в настоящее время освоено 751 тыс. га. В последние годы в связи с ограниченными возможностями госбюджета и низким уровнем платежеспособности водопотребителей финансирование отрасли водного хозяйства резко сократилось, например, за период 1992-2014 гг. оно составило от 6 до 15% от нормативных средств. Вследствие этого происходит ухудшение состояния инфраструктуры водного хозяйства и мелиоративного состояния орошаемых земель. Это привело к снижению валовой продукции

сельского хозяйства и недопустимо низкому уровню жизни сельского населения.

Основные массивы орошаемых земель Таджикистана расположены в межгорных впадинах и речных долинах. Непосредственно на орошаемых полях основным (90% от приходной статьи баланса) и постоянно действующим источником питания грунтовых вод являются фильтрационные потери поверхностных вод. Поступление их в водоносный горизонт осуществляется от ирригационной сети и поливных земель. При существующем водопользовании на такое питание расходуется 30-50% от общего водозабора в оросительные системы.

Основной задачей этого огромного водохозяйственного комплекса было регулирование водного и солевого баланса орошаемых территорий страны. К началу 90-х годов коллекторно-дренажная сеть поддерживала нормальный мелиоративный режим орошаемых земель, обеспечивающий их высокую биологическую продуктивность. Резкое снижение эксплуатационных затрат на очистку и ремонт дренажных сооружений в последнее десятилетие привело к значительному ухудшению их технического состояния (до 30% межхозяйственной и 22% внутрихозяйственной КДС) в результате этого наблюдается процесс ухудшения мелиоративного состояния до 100 тыс.га земель. Необходимо принять экстренных мер по восстановлению коллекторно-дренажной сети, иначе такое положение в ближайшие годы может привести к выпадению из сельхозоборота указанной площади орошаемых земель. По ряду районов такое положение уже наблюдается. Проведение таких работ является одной из главных в ряду неотложных задач по реабилитации орошаемых земель (2,3,4).

Следующим приоритетом в решении проблем мелиорации земель, вслед за восстановлением КДС, является рассоление вторично засоленных земель, для чего необходимо провести капитальные и профилактические промывки. Это потребует дополнительного водозабора для осуществления промывного режима орошения в вегетационный и осенне-зимний периоды (6).

Мелиорация каменистых земель, также является приоритетным направлением. В условиях малоземелья полное освоение и повышения плодородия каменистых почв приобретает актуальное значение.

Результаты наших исследований по изучению фактической водоподачи и ее структуры при поливах хлопчатника в условиях Согдийской области показали, что в производственных условиях потери воды на каменистых почвах составили: глубинный сброс-45,5%, поверхностный-20,0 и испарение-8,0% от водоподачи (7).

Повышение коэффициента полезного действия межхозяйственных и внутрихозяйственных оросительных систем, улучшение техники и технологии полива, проведение капитальной и текущей планировки земель и комплексной реконструкции орошаемых земель необходимо решать на основе долговременных программ.

Необходимо создать государственную систему поддержки развития сельского хозяйства, направленную на повышение продуктивности орошаемых земель и оросительной воды.

Водопотребление в орошении определяет функционирование всего водохозяйственного комплекса. Промывные и оросительные нормы зависят от почвенно-климатических, гидрогеологических условий, уклона земель, качества поливной воды, засоленности почв, техники и технологии полива, структуры посевных площадей, КПД оросительных систем. Существует прямая зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от их водообеспеченности. А эти вопросы в свою очередь зависят от методов управления водой (6).

В настоящее время в международной практике на первый план выходит концепция интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР). Как известно, Всемирная встреча на высшем уровне по устойчивому развитию 2002 года в Йоханнесбурге призвала участвовавшие в ней правительства разработать к 2005 году планы интегрированного управления водными ресурсами и водосбережения. Эта задача ставится в отношении, как на национальном, так и глобальном уровнях. В принятом на встрече Плане государствам рекомендуется разработать и осуществить национальные и региональные стратегии, планы и программы по интегрированному управлению речными бассейнами, водоразделами и подземными водами; улучшить эффективность использования водных ресурсов и обеспечить их распределение между конкурирующими видами пользования. Республика Таджикистан, являясь членом ООН, тем самым, принимает обязательства по улучшению управления

водными ресурсами, путем внедрения принципов ИУВР на национальном уровне.

Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР) предполагает гармонизацию всех основных факторов влияющих на эффективное управление и использование водных, земельных, энергетических и прочих связанных ресурсов, с учетом политических, правовых, экономических, финансовых, технических, организационных, социальных и других аспектов на различных уровнях отраслевой и административной иерархии с целью обеспечения устойчивого экономического развития и социального благополучия жизни населения (1,5).

Современная институциональная структура водохозяйственного комплекса Таджикистана и возможности реформ включает ряд аспектов. Весь водохозяйственный комплекс в значительной степени зависит от институтов, влияющих на управление водными ресурсами, а также исполнения этими институтами существующих законодательных актов. С 2000 года с принятием Водного кодекса появилась возможность изменения форм собственности, передачи в управление частным организациям, включая иностранным водохозяйственным объектам, кроме централизованных и нецентрализованных систем водоснабжения, с сохранением их целевой функции на тендерной основе по договору. В Таджикистане предпринимаются институциональные оценки каждой организации, выявляются связи между ними с использованием критерия эффективности работы и эффективности предоставляемых услуг. И главным показателем этой эффективности является размер вклада ресурсов и инвестиций в ежегодный бюджет водохозяйственного комплекса. Основным принципом управления водным хозяйством заключается в гидрографическом, а не административном подходе. Введение экономического механизма водопользования в Таджикистане явилась мощным стимулом в процессе налаживания достоверного учета доставляемой водопользователям воды и ее использования, особенно в зонах машинного орошения. В связи с трудностями переходного периода платное водопользование не покрывает нормативные затраты, связанные с подачей воды. Поэтому низкие тарифы на воду недостаточно эффективно стимулируют деятельность водопользователей. Главный стимул водопользователя – получение максимального урожая (прибыли) при наименьших затратах ресурсов (в том числе воды) полностью

заработает, когда будет достигнута реальная стоимость водоподачи, хотя бы на уровне себестоимости. Ожидать того, что фермеры, другие сельскохозяйственные водопользователи полностью покроют нормативные затраты по водоподаче в обозримой перспективе было бы неверным. Поэтому необходимо разработка системы экономически обоснованной и стимулирующей фермера поддержки (таможенное, налоговое, тарифное регулирование, субсидирование и т.п.). Концепция по рациональному использованию и охране вод нацеливает на то, чтобы средства государственной поддержки и плата за водоподачу покрывали затраты водохозяйственных организаций. В целях повышения эффективности системы управления водными ресурсами необходимо осуществить переход на метод управления в пределах гидрогеографических единиц, ускорить повсеместное создание ассоциации водопользователей, обеспечит в дальнейшем дифференциацию платежей за воду и ее доставку в зависимости от конкретных условий, развивать разнообразные формы частного, коллективного и акционерного водопользования на основе рыночной водохозяйственной деятельности.

Реформировать необходимо с использованием системного подхода, т.е. с учетом всех основных факторов влияющих на воссоздание новой системы оптимизировать структуры водного хозяйства. При этом необходимо уточнить цели и функции системы с учетом изменившихся условий хозяйствования. Существующая административно-территориальная система управления в условиях рыночной экономики теряет свою первоначальную основу и на практике приводит к снижению эффективности управления системой. В нынешних условиях бассейновая система управления является более эффективной. Это позволит организовать лучшие системы управления обеспечения водой, учета и механизма сбора оплаты за подачу воды, контроля за рациональным использованием воды. С этой целью вводится плата за доставку воды потребителям. Правовая база для этого имеется. В дальнейшем областные и территориальные водохозяйственные эксплуатационные организации трансформируются в бассейновые управления структуры (6-8 объединений) основных водотоков республики. Нынешние районные государственные управления водного хозяйства укрупнятся по бассейновому признаку и будут образованы оросительные системы, распределяющие воду доводя воду до ассоциации водопользователей. Этими же системами

отработанная вода по межхозяйственной коллекторной сети отводятся за пределы орошаемых полей в водоприемники. Повсеместное создание АВП на территории республики, переход на гидрографический принцип управления водным хозяйством является основой широкого применения принципов ИУВР, как альтернативе чисто командной системе управления.

Вовлечение общественности в управление водными ресурсами намечено начинать с создания Ассоциации Водопользователей (АВП)- как общественная, негосударственная организация, на базе которых могут образоваться будущие структуры водопользователей, к которым постепенно будет переходить основное управление каналом (систем) и в целом водными ресурсами.

Правительством Республики Таджикистан приняты конкретные шаги по достойному проведению десятилетия воды (2005-2015 г.г.), где основной упор делается на вовлечение общественности для оживления работ по организации пропаганды вопросов бережного отношения к воде.

Таким образом, рациональное использование оросительной воды путем разработки и внедрения научно-обоснованных режимов орошения, техники полива, улучшения мелиоративного состояния земель и интегрированного управления водными ресурсами, обеспечивающих повышение продуктивности орошаемого земледелия имеет важное социальное, экономическое и природоохранное значение.

Литература

1. Расулзода Кохир, Пулатов Я.Э. Интегрированное управление водными ресурсами: проблемы и перспектива. //Научно-теоретический журнал «Вестник Таджикского госуниверситета права, бизнеса и политики», №1(49), 2012, Худжанд, 2012. С12-21
2. Пулатов Я.Э., Курбанов А., Назиров З., Бобоев А. Проблемы мелиорации и ирригации Таджикистана. //Сборник статей посвященных Международному десятилетию действий «Вода для жизни (2005-2015гг.)» ГУ«ТаджкНИИГиМ», Душанбе, 2015, С.152-161.
3. Умаров Д.М., Пулатов Я.Э. Достижения науки за 10 лет», посвященной Международному десятилетию действий «Вода для жизни 2005-2015гг.//Брошюра. ГУ «ТаджикНИИГиМ», Душанбе, 2015, 18с.
4. Пулатов Я.Э., Пулатова Ш.С. и др. Рекомендации по применению капельного орошения сельскохозяйственных культур. Душанбе, 2014, с.96.
5. Пулатов Я.Э. Вода, климат и развитие в Таджикистане.//Ж. Экология и водное хозяйство, №2(48), Баку, 2014, с.41-45.

6. Пулатов Я.Э., Алиев И.С., Камолов Ш., Рахмонов Б. Пути мелиорации орошаемых земель Республики Таджикистан. ТаджикНИИГиМ, Душанбе, 2009, 62с.

7. Пулатов Я.Э., Азизов Н.А. Техника и технология орошения хлопчатника на каменистых почвах Северного Таджикистана. Монография, Душанбе, 2009, 166с.

*Нариман Кипшақбаев - Председатель Водного
Партнерства Казахстана, Директор Казахского
филиала НИЦ МКВК*

ВОДНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Государственная безопасность – это:

- отрегулированность водных ресурсов с сопредельными государствами;
- управляемость этих ресурсов согласно водного законодательства внутри каждой страны;
- компетентность специального и самостоятельного водного органа государства.

Дальнейшее развитие и безопасность Казахстана исключительно связано с разумным и правильным управлением водными ресурсами, с рациональным использованием имеющихся водных ресурсов (в отличие от других недр, ресурсов – вода ежегодно возобновляется).

Поэтому необходимо чётко определить и решить следующие цели и задачи:

- разумное управление водными ресурсами и водохозяйственным комплексом;
- поддержание в технически исправном (рабочем) состоянии существующие водохозяйственные комплексы – это безопасность плотин, водохранилищ, водотраспортирующих сооружений (по предварительным данным, износ на сегодня водохозяйственных сооружений составляет 60-70%, кое-где они уже полностью разрушены и не работают);
- повысить потенциал и ответственность межгосударственных органов с государствами Центральной Азии, Российской Федерацией и КНР по управлению водными ресурсами трансграничных рек;
- внести изменения и дополнения в существующий Водный Кодекс Республики Казахстан;
- усилить меры по охране водных источников, особенно меры по

улучшению качества воды, борьбы с истощением водоисточников;

- внедрить передовые приемы и опыты, а также достижения науки и новые технологии по управлению водными ресурсами и водосбережению.

Вода является единственным природным ресурсом, который не может быть заменен чем-либо другим. Без воды не могут развиваться отрасли экономики, социально-общественная жизнь, природа; ее количество и качество определяют уровень экономического и экологического состояния государства.

Дальнейшее социально-экономическое развитие, решение экологических проблем будет определяться в значительной степени уровнем государственной водной политики, правильностью выбора стратегии управления водным хозяйством страны.

Общая потребность в воде отраслей экономики Республики Казахстан на современном уровне составляет 37 км³ в год.

Решение проблем водообеспечения отраслей экономики и природного комплекса должна осуществляться в трех направлениях:

- увеличение располагаемой доли естественных водных ресурсов;
- экономное и рациональное их использование;
- четкое межгосударственное сотрудничество и ответственная работа межгосударственных исполнительных институтов.

В области снабжения населения качественной питьевой водой

- техническая модернизация, реконструкция существующих систем водоснабжения;
- улучшение состояния водных источников;
- модернизация технологических процессов подготовки питьевой воды;
- создание производства пакетирования (бутилирования) экологически чистых родниковых, подземных и поверхностных вод.

Технические и эксплуатационные вопросы

- рациональные режимы эксплуатации водохозяйственных комплексов должны быть проведены таким образом, чтобы добиться улучшения управления и использования водных ресурсов и обеспечить безопасность гидротехнических сооружений;
- совершенствование и поддержание системы управления и охраны водных ресурсов является основой не только для выживания, но и создания определенной устойчивой деятельности всего водохозяйственного комплекса.

Организационные проблемы. В последнее время произошло:

- ослабление четкости планирования и управления водораспределением и режимами работы плотин;
- ухудшение учета и прогнозирования стока и водозаборов, несвоевременная или срыв подачи воды потребителям;
- отсутствие экосистемного подхода.

Правовые проблемы.

- существующий Водный Кодекс необходимо уточнить и дополнить с учетом международного опыта;
- улучшить и развивать подходы к межгосударственным водным отношениям.

Водное хозяйство играет важную роль в экономике страны. Сейчас государственный водный сектор должен заниматься планированием водных ресурсов, исследованием, водосбережением и управлением требованиями на воду.

Водохозяйственная инфраструктура на всех уровнях экономики и общества должна непрерывно поддерживаться государством и находиться в центре его внимания.

Чтобы достичь водной безопасности нам предстоит решить следующие проблемы:

Удовлетворение основных нужд:

- признать, что доступ к безопасной воде (качественной), а также санитария являются базовыми нуждами человека и главными для здоровья и благосостояния.

Обеспечение продуктами питания:

- усилить продовольственную безопасность, через более эффективную мобилизацию и использование, а также более равноправное распределение воды для производства продовольствия, в первую очередь для орошаемого земледелия.

Распределение водных ресурсов:

- развивать равноправие между различными водопользователями на всех уровнях, где это возможно, а в случае трансграничных и пограничных водных ресурсов между заинтересованными государствами через устойчивое управление на уровне бассейна.

Защита водных ресурсов (экосистем):

- обеспечить интегрирование экосистем через устойчивое управление водными ресурсами.

Управление реками:

- обеспечить безопасность от наводнений, засух, загрязнений и других естественных явлений.

Вода важна для здоровья людей, экосистем и для развития государства.

Оценка воды:

- управлять водой с учетом ее экономической, социальной и культурной ценностью для всех видов использования. Развивать платные водные услуги с тем, чтобы отразить стоимость ее поставки.

Мудрое управление водой:

- обеспечить грамотное управление с вовлечением общественности и учетом интересов всех водопользователей.

Решение проблем:

- Действия правительства по решению этих проблем, прежде всего необходимость принятия соответствующих мер по организационным, техническим и финансовым вопросам.

- Определить цели и задачи Республики Казахстан для достижения водной безопасности:

- интегрированное управление водными ресурсами на всех уровнях;

- необходимо четкое разделение функций государственных органов управления с выделением задач местных органов власти, хозяйствующих субъектов при использовании водных ресурсов.

Сагаев А.А., Султанова Г.С., Танирбергенова Г.

Кызылординский Государственный университет

имени КоркытАта, г.Кызылорда, Казахстан

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ВОДЫ В НИЗОВЬЯХ р.СЫРДАРЬИ

Интенсивное развитие орошаемого земледелия и дренажа земель в государствах Центральной Азии, при одновременном росте водопотребления на промышленные и коммунально-бытовые нужды, вызвало увеличение объемов отбора пресных вод и сброса в водные источники загрязняющих веществ

вместе с возвратными водами. Основными источниками загрязнения являются остатки агрохимикатов, которые вымываются в дренажные системы и смешиваются с речной водой. Вторым по степени влияния на качество водных ресурсов источником загрязнения являются сточные воды из систем муниципальной и промышленной канализации. Отмечается также рост загрязнения подземных вод вследствие неупорядоченного содержания отвалов бытового мусора и промышленных отходов, прежде всего, горнорудного производства[1].

Ухудшение качества окружающей среды вследствие её загрязнения промышленными, сельскохозяйственными и коммунально-бытовыми отходами остаётся острой проблемой современности независимо от уровня экономического развития государства.

Увеличение минерализации воды в реках и интенсивность дренажа орошаемых земель существенно влияют на динамику формирования солевого режима и мелиоративного состояния орошаемых территорий.

Негативное влияние отдельных факторов сельского хозяйства в первую очередь определяется воздействием минеральных и органических удобрений, пестицидов. Около 30 % вносимых на поля пестицидов и минеральных удобрений поступают в водные объекты.

Объем загрязненных сточных вод поступивших в водоемы также составляет около 33 % от общего объема.

Самый крупный водопотребитель в Казахстане – сельское хозяйство, на втором месте-стоят промышленность и энергетика, на третьем месте-коммунальное хозяйство городов. Огромное количество воды рек и водохранилищ идет на орошение. Для того чтобы вырастить 1 т. пшеницы, требуется 1500 т. воды; 1 т. риса- более 7 тыс. т.; 1 т. хлопка-около 10 тыс. т. воды. Большое количество воды расходует животноводство.

Немалую экологическую опасность в ряде регионов представляет бесконтрольное строительство мелких перерабатывающих предприятий.

Единственная водная артерия Кызылординской области – река Сырдарья, которая берет начало за пределами Казахстана в Ферганской долине от слияния рек Нарына и Карадарьи. Общая длина от места слияния 2212 км, площадь бассейна 218000 кв. км. На территории Казахстана в верхней части река принимает три притока (реки Келес, Курук-Келес и Арысь). Далее, протекая по

бесприточной зоне и образуя в устьевой области обширную дельту (г. Казалинск), впадает в Аральское море.

Естественные водные ресурсы р. Сырдарьи в зоне формирования стока оцениваются в 37,2 км³/год, из них к границе Казахстана до 1961 г. поступало 22 км³, а в дельту до 15 км³ в год.

Современная гидрографическая сеть бассейна Сырдарьи на территории области совершенно не развита, река не принимает ни одного притока на протяжении 1000 км. До зарегулирования и широкого использования стока реки, минерализация воды в низовьях колебалась незначительно, и изменения водности реки слабо сказывалось на минерализации. Содержание солей в речной воде составляло 500-600 мг/л, и по химическому составу вода была гидрокарбонатно-кальциевой. Интенсификация земледелия в 60-х годах привела к росту минерализации воды до 800 мг/л. Строительство Шардаринского водохранилища, новых оросительных систем и маловодья в 1974-1977, 1983-1987 гг. еще больше обострили экологическую ситуацию и привели к дальнейшему повышению минерализации, которая в отдельные сроки наблюдений у г. Кызылорды превышала 2000 мг/л, а в устье – 2800 мг/л. В то же время с 2002 г. увеличились попуски в Аральское море. /2/

Все вышесказанное свидетельствует об огромном значении контроля качества воды.

Уровень загрязненности р. Сырдарьи в пределах Южно-Казахстанской области характеризуется по двум створам (ИЗВ - 3,4; 4 класс загрязнения). По данным наблюдений содержание таких загрязняющих веществ, как сульфаты, медь, фенолы в среднем находились в пределах 2-6 ПДК. Максимальный уровень загрязненности наблюдался в весенний период, когда содержание загрязняющих веществ достигало: меди и нитритов - 16 ПДК, сульфатов - 7 ПДК, фенолов - 6 ПДК, нефтепродуктов - 4 ПДК.

Вода основных притоков р. Сырдарьи также значительно загрязнена. Река Келес характеризуется значением ИЗВ - 4,3 (5 класс - грязная). Основными загрязняющими веществами являются сульфаты, медь, фенолы, содержание которых находилось в пределах 2-11 ПДК. Река Арысь - умеренно загрязненная (сульфаты, медь, фенолы, нитриты). Уровень загрязненности реки Бадам характеризуется значением ИЗВ - 3,2 (4 класс - загрязнения), средние

концентрации сульфатов, меди, фенолов, нитритов, нефтепродуктов превышали ПДК в 2-5 раз.

Состояние качества воды р. Сырдарьи в районе г. Кызылорда характеризуется 3 классом качества – умеренно загрязненный водный объект.

Качество водных ресурсов в бассейне Аральского моря определяется, с одной стороны, интенсивным отбором воды из водоисточников, а с другой – сбросами в водоемы и водотоки недостаточно очищенных сточных вод, промышленных предприятий, объектов коммунально-бытового сектора и др., либо вообще не очищенных сельскохозяйственных сточных вод [1].

Наиболее неблагоприятное положение в Кызылорде и в районах области обстоит с качеством питьевой воды, которая по химико-аналитическим показателям по таким компонентам, как жесткость, мутность, цвет, наличие сульфатов, сухого остатка не соответствует предельно допустимым концентрациям. Повышение ПДК загрязняющих веществ в р. Сырдарье наблюдается в трех створах: г. Кызылорда, Жанакорганский район и Казалинский район.

В настоящее время источники питьевого водоснабжения в регионе Приаралья практически повсеместно засолены и загрязнены ядохимикатами [3]. Кроме того, недоброкачественность питьевой воды обусловлена в первую очередь повышенной минерализацией, высокой концентрацией пестицидов, других токсичных ксенобиотиков и бактериальной загрязненностью [4].

Качество воды р.Сырдарьи в пределах территории РК формируется под влиянием загрязняющих веществ, поступающих в реку на территории Узбекистана. На участке в районе с.Кокбулак (пограничный створ) вода реки поступает с содержанием нитритов и фенолов, достигающих по среднегодовым показателям до 4 ПДК, железа и нефтепродуктов до 1 ПДК. Содержание нитритов в большинстве анализируемых проб превышает норму, однако высоких уровней загрязнения по этому показателю, как правило, не наблюдается. В вегетационный период отмечается значительное загрязнение по пестицидам[1].

Основными источниками загрязнения поверхностных вод р. Сырдарьи как на территории Республики, так и вне ее, являются высокоминерализованные, содержащие пестициды, коллекторно-дренажные воды с рисовых и хлопковых орошаемых массивов и полей различных овощных

культур. Мониторинг качественного состояния поверхностных источников области РГП «Казгидромет» не ведет в виду недостаточного финансирования.

В пределах Казахстана качество воды р. Сырдарья изучается на семи гидропостах (2 гидропоста у п. Жусалы и п. Аманатколь с 1994 г. не действуют) и 2 устьевых створах на р. Келес и р. Арысь.

Основными водоисточниками Кызылординской области являются река Сырдарья и Аральское море. По мере протекания р.Сырдарья по территории области, общая минерализация воды резко возрастает вследствие сброса коллекторно-дренажных вод с рисовых полей. Показатели общей минерализации воды р.Сырдарья, протекающей по территории Жанакорганского района, увеличилась в 1,4 раза, в г. Кызылорда этот показатель вырос в 3,9 раза, по сравнению с 2005 годом. Уровень минерализации воды р.Сырдарья в исследуемые годы пос.Жосалы, г.Казалинск и селе Аманоткель является высоким и превышает нормативные показатели. [5].

Показатели среднегодовой минерализации р. Сырдарья приведены в таблице 1 (по наблюдениям Жакашова Н.Ж., Ибрагимовой Н.А., Кулиμβетова А.С.)

Таблица 1

Годы	Минерализация воды по гидропостам, мг./л		
	Жанакорган	Кызылорда	Казалинск
2010	388,5	380,15	406,56
2011	1840,0	1194,9	1459,0
2012	1120,0	1287,6	1459,0
2013	1348,0	1061	1460,0
2014 (1полугодие)	1590	1235,7	1400,2

Показатели химического состава, характеризующие загрязненность речной воды органическими веществами составляют: БПК5 (биологический показатель кислорода) – 2,5-3,5 мг O₂/л, окисляемость – 3,6-4 мг/л, содержание азота аммиака – 0,1-0,5 мг/л, нитритов – 0,01-0,02 мг/л, нитратов – 1,5-2,5 мг/л. Величина сухого остатка колеблется в пределах 1200-1350 мг/л, содержание хлоридов – 130-170 мг/л, сульфатов – 550-670 мг/л, общая жесткость колеблется в пределах 11-12,5 мг-экв/л.

Исследования показали, что в области отмечается площадное загрязнение подземных вод нефтепродуктами на территориях практически всех нефтегазодобывающих комплексов. Загрязнение подземных вод радионуклидами также приурочено к этим территориям. Эти загрязнения через подпочвенное питание поступают в воды реки Сырдарьи.

Основными источниками загрязнения р. Сырдарьи являются сбросы коллекторно-дренажных вод с рисовых и хлопковых полей. Максимальное количество пестицидов наблюдалось на участке ниже Шардаринского водохранилища – ДДД 0,94 мкг/дм³ (в створе Тюменарык), ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) – 0,55 мкг/дм³ (3 км ниже г.Кызылорда), гексохлорана – 0,52 мкг/дм³ (г.Кызылорда), линдана – 0,087 мкг/дм³ (г.Казалинск). Концентрации нефтепродуктов вследствие загрязнения повсеместно превышали ПДК, достигая максимальных величин 1,0 мкг/дм³ (20 ПДК) в районе г. Казалинска.

Таблица 2. Загрязнение поверхностных вод р. Сырдарьи (2014 г.)

Квартал	Показатели качества	Концентрация, мг/л	Повышение ПДК, (раз)	Характер качества
2010 г	Нитриты	0,020		3 класс качества – умеренно загрязненная
	НП	0,0		
	Сульфаты	380,15	3,8	
	Жесткость	7,05		
	Магний	39,08	1,1	
2011 г	Нитриты	0,02		
	НП	0,002		
	Сульфаты	440,19	4,4	
	Жесткость	11,12	1,5	
	Магний	76,19	1,9	
2012 г	Нитриты	0,02		
	НП	0,001		
	Сульфаты	472,5	4,7	
	Жесткость	9,9	1,8	
	Магний	66,9	2,0	
2013 г	Нитриты	0,073		
	НП	0,002		

	Сульфаты	590,5	5,9	
	Жесткость	9,5	1,3	
	Магний	60,92	1,9	
2014 г	Нитриты	0,046		
	НП	0,002		
	Сульфаты	448,5	4,4	
	Жесткость	10,3	1,4	
	Магний	55,8	1,4	

Остаётся напряженным положение с содержанием нитратов, фенолов, нефтепродуктов и меди. А потому поверхностные воды не могут являться надежным источником хозяйственного водоснабжения. В отдельные периоды года некоторые показатели качества воды превышают допустимые величины. Проведение сейсморазведочных работ может привести к негативному воздействию на водные ресурсы района.

Главная трудность, стоящая перед водным хозяйством многих стран – образование в системах водоснабжения огромных объемов стоков, требующих тщательной и дорогостоящей очистки и последующего разбавления. Существуют *локальные* (точечные) и *рассеянные* источники загрязнения поверхностных и подземных водоемов, а судьба попавших в воды загрязняющих соединений зависит от режима и объема водной массы водоема. К точечным источникам загрязнения водоемов относятся: сброс неочищенных или слабо очищенных стоков с очистных объектов, сброс неочищенных городских стоков (в том числе промышленных), аварийные пуски в водоемы. К рассеянным источникам относятся: сельскохозяйственные угодья, лесохозяйственные угодья, гидростроительные объекты, оседание атмосферных загрязнений, водный транспорт.

Одной из причин, влияющей на качество воды открытых водоемов, являются аварии на сетях водоотведения и сброс хозяйственно-бытовых и промышленных стоков без очистки.

Вода р. Сырдарья не соответствует по бактериологическим показателям в 100% проб в 2011 г, 2012 г и 2013 годах. Эти компоненты характеризуют уровень органического загрязнения реки и сигнализируют о возможности возникновения неблагоприятной эпидемиологической ситуации.

Результаты комплексной гигиенической оценки загрязнения питьевой воды населенных пунктов Приаралья свидетельствуют о том, что в г.Аральске и г.Казалинске, расположенных по течению р. Сырдарьи ниже г.Кызылорды, содержание тяжелых металлов и хлорорганических пестицидов в питьевой воде, как правило, выше, чем в пос.Жанакорган, расположенном выше г. Кызылорды.

В 1999 году, в целом по республике удельный вес химического загрязнения воды открытых водоемов по сравнению с 1998 годом незначительно возрос и составил 8,9% (в 1998 году - 8,5%, по данным Республиканской санэпидстанции). По-прежнему этот показатель остается высоким в Кызылординской области - 42,7% (56,8%). Выше среднереспубликанского уровня наблюдались показатели в Западно-Казахстанской - 16,7% (13,1%), Карагандинской - 15,6% (11,5%), Акмолинской - 15,0% (11,08%) областях.

Литература

1. Качество воды в бассейнах рек Амударья и Сырдарья // Аналитический отчет Научно-информационного центра Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (НИЦ МКВК), -Ташкент: 2011.

2. Состояние окружающей среды и природных ресурсов Кызылординской области за 2013 год // Отчет Кызылординского областного территориального управления охраны окружающей среды за 2013 год в МООС РК // Астана: 2013.

3. Тулеутаев К.Т., Умиралиева Ж.У. Возможные факторы, способствующие повышению частоты рака пищевода, желудка и печени в Кызылординской области // Труды научно-практической конференции по актуальным вопросам практической медицины, посвященной открытию новой областной больницы // Алматы-Кызылорда: 1996. – с. 60-62.

4. Машкеев А.К., Карсыбекова Л.М., Ибрагимова Н.Г. и др. Гастроэнтерологическая заболеваемость детского населения в регионе Приаралья // Медицинские, социальные и экологические проблемы Приаралья // Сборник научных трудов – Алма-Ата: 1992. – с. 52-53.

5. Жакашов Н.Ж., Ибрагимова, Н.А. Кулиμβетов, А.С. Гигиеническая характеристика водоисточников Кызылординской области Республики

Казахстан. Материалы V Международной конференции. – Прага: 2009. – с. 35-37.

*Пулатов Я.Э., Разакова Г., Курбанов А., Шарипов Ш.Ш., Караев А. – ГУ «ТаджикНИИГиМ»,
Пулатов Ш. – ТАУ им. Ш.Шотемур*

НАУКА И ПРАКТИКА: ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН.

В Республике Таджикистан в рамках осуществления Международного десятилетия действий «Вода для жизни» 2005–2015 гг., объявленных Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций по инициативе Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона и поддержанной 141 государствами мира, за прошедшие десять лет реализованы множество программ и мероприятий, посвященных водным проблемам Республики Таджикистан. При этом целенаправленно уделяется приоритетное внимание комплексному решению водных проблем, неотъемлемой частью которых являются развитие ирригации, гидроэнергетики, питьевое водоснабжение, санитария, экологическая безопасность и снижение риска стихийных бедствий, связанных с водой. В мировом масштабе, где бурно идет процесс глобализации на основе принципов интеграции, безопасность водных ресурсов означает мир, прогресс и стабильность в странах. Несмотря на реализованные меры и большое количество стратегических документов, принятых международным сообществом по вопросу пресной воды за последние десятилетия, сегодняшняя ситуация с использованием водных ресурсов продолжает вызывать серьезную тревогу на всех уровнях: местном, национальном, региональном и глобальном [1,2].

В совместном заявлении, подписанном Главами государств Центральной Азии (Алматы, 2009) об улучшении экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря, развития деятельности Международного Фонда Спасения Арала и разработки Программы бассейна Аральского моря на 2011-2015 годы, первостепенное значение приобретает рациональное использование водных ресурсов и внедрение в практику прогрессивных водосберегающих технологий орошения и систем земледелия в целом. Вопросы рационального и высокоэффективного использования воды, обеспечения доступа населения к питьевой воде, и в целом к вопросам

управления количеством и качеством водных ресурсов являются также важными и в управлении трансграничных бассейнов. В этом направлении основными задачами научных исследований являются: совершенствование системы управления оросительными системами с использованием инновационных технологий; разработка научно-технических программ водосбережения, энергосбережения и мелиоративной экологии; разработка доступных водосберегающих технологий и внедрение новых способов орошения - капельного, дождевания, подпочвенного, импульсного и других методов; разработка и внедрение интегрированного управления водными ресурсами на национальном и региональном уровнях [3,4].

Государственное учреждение Таджикский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (ГУ «ТаджикНИИГиМ») Министерства энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан призван обеспечить водохозяйственный комплекс республики современными достижениями науки и внедрить эти результаты в отрасль.

За основу планируемых и реализуемых научно–исследовательских программ по развитию гидромелиоративной науки и в процессе своей деятельности Институт руководствуется Постановлениями Правительства Республики Таджикистан, Программами экономического развития Республики Таджикистан на период до 2015 года, Концепцией по рациональному использованию и охране водных ресурсов Республики Таджикистан, Концепцией развития энергетики Республики Таджикистан, Отчетом по Оценке потребности для достижения Целей Развития Тысячелетия в Таджикистане, Стратегией развития водного сектора Таджикистана и законодательствами Республики Таджикистан. Цели и задачи института направлены на обеспечение устойчивого развития водохозяйственного комплекса для эффективного использования природных ресурсов и их охраны, а также сконцентрированы на решении насущных проблем отрасли.

В преддверии Международного десятилетия действий «Вода для жизни» (2005–2015гг) институт достиг (под научным руководством д.с-х.н., профессора Пулатова Я.Э.) следующих результатов [3,4,5,6]:

- Разработана усовершенствованная технология орошения сельскохозяйственных культур на основе оптимизации режимов орошения и программирования урожая, которая позволяет сократить потери воды и

удобрений на 10-20%, повысить производительность труда до 25% и урожайность до 20%.

- Разработана дифференцированная технология рыхления почвы, которая позволяет улучшить водно-физические свойства почвы, обеспечить экономию воды до 15%, повысить урожайность до 40% и повышает плодородие земель.

- Установлены оптимальные мелиоративные режимы орошаемых земель и параметры дренажа для снижения уровня грунтовых вод и засоления земель с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

- Разработано технико-экономическое обоснование применения мелиоративных мероприятий при проведении реконструкции оросительных систем.

- Разработано «Положение о введении платы за услуги водохозяйственных эксплуатационных организаций по подаче воды».

- Разработаны мероприятия по улучшению эколого-мелиоративного состояния поливных земель Бешкентской долины.

- Установлен оптимальный режим орошения и водопотребления озимой и яровой пшеницы в условиях высокогорного Бадахшана.

- Разработана технология возделывания основных сельскохозяйственных культур при энергосберегающих нетрадиционных способах орошения (совместно с Институтом земледелия ТАСХН).

- Разработан оптимальный режим орошения и густоты стояния кукурузы при капельном орошении.

- Разработана технология капельного орошения средневолокнистого и тонковолокнистого хлопчатника с использованием пленочной мульчи в условиях Центрального Таджикистана.

- Разработана технология внутривозделывания водопользования в условиях каменистых почв Северного Таджикистана.

- Исследована сравнительная оценка продуктивности озимой пшеницы (1-й урожай) при микроорошении и гречихи (2-й урожай) в условиях Центрального Таджикистана.

- Дана оценка существующего состояния и разработаны рекомендации повышения эффективности использования земель машинного орошения.

- Разработаны и внедрены ресурсосберегающие системы оперативного и долгосрочного планирования при существующих и перспективных технологиях

орошения сельскохозяйственных культур в условиях реформирования водного хозяйства Таджикистана.

- Проведены исследования вопросов устойчивости коллекторно-дренажных сетей орошаемых земель Таджикистана и разработаны рекомендации по улучшению их мелиоративного состояния.

Институтом разработаны и изданы:

1. Материалы обобщения Госучёта использования воды по Республике Таджикистан за 2002-2005 г. –Душанбе: - 2010, 50 с.

2. Материалы обобщения Госучёта использования воды по Республике Таджикистан за 2006-2009 гг. –Душанбе: - 2010, 33 с.

3. Материалы обобщения Госучёта использования воды по Республике Таджикистан за 2010-2011 гг. –Душанбе: - 2012, 20 с.

4. Материалы обобщения Госучёта использования воды по Республике Таджикистан за 2011-2012 гг. –Душанбе: - 2013, 30 с.

А также:

- Разработаны научные принципы, методические указания и инструкции по ведению Государственного кадастра и форм издания публикуемых сведений «2ТП-водхоз» (2006-2010гг.);

- Разработаны мероприятия по мелиорации земель с близким залеганием уровня пресных грунтовых вод для устойчивого ведения растениеводства (на примере Гиссарской долины) (2006-2010 гг.);

- По результатам НИР «Исследование вопросов эксплуатации оросительных систем в условиях платного водопользования» разработаны соответствующие рекомендации (2006-2010 гг.);

- По результатам НИР «Разработка и внедрение техники и технологии орошения сельскохозяйственных культур для природно-климатических условий Гиссарской долины и Согдийской области» (2006-2010 гг.) достигнуты следующие результаты:

- оптимизированы параметры капельного орошения хлопчатника с использованием пленочной мульчи, проведены производственные испытания в условиях Центрального Таджикистана;

- усовершенствованы элементы техники и технологии орошения овощных культур при различных способах орошения в условиях Гиссарской долины;

- изучены промывные режимы засоленных и переувлажненных почв и орошение хлопчатника на землях с близким расположением грунтовых вод;

- Разработано «Положение о Государственной инспекции по регулированию взаимоотношений между водохозяйственными органами и водопотребителями».

- Разработано «Руководство по контролю за мелиоративным состоянием орошаемых земель Таджикистана» (2010г.).

- Разработаны «Рекомендации по применению новых способов орошения сельскохозяйственных культур в условиях Дангаринской долины» (К проекту «Орошение земель Дангаринской долины, 2-фаза»).

- Разработана рекомендация по капельному орошению хлопчатника (2011г.).

- Разработаны научно-практические принципы реабилитации оросительных систем (на примере Большого Гиссарского Канала, 2011-2015 гг.).

- Исследованы пути повышения доступа населения Республики Таджикистан к питьевой воде (2011-2015гг.).

- Разработаны водо–энергосберегающие технологии орошения основных сельскохозяйственных культур в условиях рыночной экономики в Республике Таджикистан (2011-2015 гг.).

- Созданы демонстрационные участки по водосберегающим технологиям полива пропашных культур, садов и виноградников в условиях Центрального Таджикистана.

- Разработаны агро-лесомелиоративные методы мелиораций почв орошаемой зоны Республики Таджикистан (2011-2015гг.).

- Разработано «Руководство по дифференцированным тарифам на услуги по подаче воды из Государственных оросительных и обводнительных систем в Республике Таджикистан» (2010).

- Разработана бассейновая структура Большого Гиссарского Канала для эффективного управления водными ресурсами, а также механизмы применения принципов ИУВР.

- Разработаны «Рекомендации по институциональной реформе водохозяйственного комплекса Республики Таджикистан».

- Институт разработал проект Закона Республики Таджикистан «Об ассоциациях водопользователей» и представил Министерству для дальнейшей законодательной инициативы Правительству и Парламенту страны (2006 г.).

- Институт участвовал в разработке «Концепции по рациональному использованию и охране водных ресурсов», которая утверждена Правительством Республики Таджикистан (2002 г.).

- Институт участвовал в разработке проектов Межгосударственного соглашения по рациональному использованию водно-энергетических ресурсов бассейнов рек Амударьи и Сырдарьи (2006-2009).

- Институт участвовал в разработке проекта «Стратегии развития водного сектора Таджикистана» (2006, 2010).

- Разработаны «Рекомендации по эффективному использованию земель с близким залеганием пресных грунтовых вод» (2011 г.).

- Разработаны «Рекомендации по применению технологии капельного орошения сельскохозяйственных культур» (2013 г.).

Институт участвовал в разработке документа «Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по рамочной Конвенции ООН об изменении климата» (2013 г.).

Учёные института имеют более 30 патентов на изобретения. Из них наиболее используемые в условиях производства: «Система капельного орошения» (патент №854327, 2006 г.); «Дождевальная система орошения» (патент №ТJ-14, 1997 г.); «Форсунка (насадка) разбрызгивания воды для полива газонов и цветников города Душанбе» (патент №ТJ-8, 2007 г.); «Водоподёмник-трубчатый водоизмеритель» (патент №ТJ-15, 2007 г.); «Новый способ полива по бороздам» (патент №250, 2004 г.); «Уплотнение берегов открытых каналов для уменьшения фильтрации воды» (патент ТJ №158).

За период 2005-2015 гг. ГУ «ТаджикНИИГиМ»ом подготовлены 8 кандидатов и докторов наук, более 10 молодых ученых занимаются научно-исследовательской деятельностью и 3600 чел. прошли курсы повышения квалификации по водным и сельскохозяйственным проблемам.

ГУ «ТаджикНИИГиМ» сотрудничает с более 30-ю национальными и международными научными институтами, является членом «Сети водохозяйственных организаций стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА)»и участвует в реализации программ Глобального

Водного Партнерства Центральной Азии и Кавказа (ГВП ЦАК) по внедрению принципов Интегрированного Управления водными ресурсами (ИУВР).

Таким образом, результаты научных исследований ученых могут дать ощутимый импульс к использованию инновационных подходов в вопросах повышения устойчивости и эффективности водохозяйственного комплекса, что будет в свою очередь способствовать достижению продовольственной и водно-энергетической безопасности страны.

Литература

1. Пулатов Я.Э., Аминджанов М. и др. Вода ключ к стабильности и развитию. Душанбе, -2010, 54с.
2. Сборник статей, посвящённых международному году водного сотрудничества» Под ред. Пулатов Я.Э. -Душанбе, 2013. –195с.
3. Умаров Д.М., Пулатов Я.Э. Государственное учреждение Таджикский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации: достижения за 2005-2015годы. Душанбе, 2015, 20с.
4. Пулатов Я.Э., Караев А.Б. «Орошение кормовой свеклы в Центральном Таджикистане», Душанбе - 2010г., 118с.
5. Мелиорация и водные ресурсы: проблемы и пути их решения. Материалы научно-практической конференции. Под ред. Пулатова Я.Э. ТаджикНИИГиМ, Душанбе, -2010, 238с.
6. Технология полива в орошаемом земледелии Таджикистана. Материалы научно-практической конференции. Под. ред. Пулатова Я.Э., Душанбе, -2012, 126с.

*Раҳматиллоев Р. – д.и.т., Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шохтёмур;
Хошаев Д. Х. - Институти масъалаҳои об
гидроэнергетика ва экологияи АИ ҶТ.*

МУШКИЛОТҲОИ ИДОРАКУНИИ ЗАХИРАҲОИ ОБИИ ҲАВЗАИ ДАРЁҲОИ ҚИЗИЛСУ ВА ЯХСУ ВА РОҲҲОИ ҲАЛЛИ ОНҲО

Тоҷикистон минтақаи кӯхӣ буда, яке аз сарчашмаҳои асосии оби ҳавзаи баҳрӣ мебошад.

Яке аз ҳавзаҳои дарёҳои Тоҷикистон, ки барои рушди иқтисодиёти минтақаи чанубу шарқии ҷумҳурӣ хело муҳим мебошад, ин ҳавзаи дарёҳои Қизилсу ва Яхсу аст (расми 1).



Расми 1. Харитаи Ҳавзаи дарёи Қизилсу

То ҳол тавсифи гидрологии ин дарёҳо бо истифода аз талаботҳои нави илмӣ пурра омӯхта нашудааст. Ҳавзаи дарёҳои Қизилсу ва Яхсу дар минтақаи ҷанубу шарқии Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷойгир буда, аз сатҳи баҳр дар баландии аз 440 то 3000 метр ҷойгир мебошад. Масоҳати умумии ҳавзаи дарёи таҳқиқшаванда 11540 км² (Қизилсу 8830 км², Яхсу 2710 км²) буда, дарозии дарёи Қизилсу 262 км ва дарёи Яхсу 150 км мебошад.

Соҳаҳои асосии об истифодабарӣ дар ҳавзаи дарёҳои Қизилсу ва Яхсу кишоварзӣ, оби нӯшокӣ ва саноат мебошад. Зиеда аз 90% оби истифодашавандаи ҳавзаи дарёҳои мазкур барои обёрӣ намудани заминҳои кишоварзӣ истифода бурда мешавад (ҷадвали 1).

Ҷадвали 1. Истифодаи об аз ҳавзаи дарёҳои Қизилсу ва Яхсу бо мақсади обёрии заминҳои ноҳияҳои минтақаи Кӯлоб дар соли 2014

Номгӯи шаҳру ноҳияҳо	Ҳаҷми об аз рӯи нақша, ҳаз. м ³	Истифодаи ҳақиқӣ, ҳаз. м ³	%-и иҷроиш
Кӯлоб	60546	60542	100
Мӯъминобод	6352	4244	66,8
Восеъ	52182	51500	96,7
Ховалинг	3591	3621	100,8
Темурмалик	4687	3869	82,6
Ҳамагӣ	127358	123876	97,3

Майдони умумии заминҳои қорами минтақаи ҳавза ба 471344 га баробар буда, 34308 га ё худ 7,3% он заминҳои обӣ мебошад. Инчунин ҳудуди 1636 га заминҳои шӯр, 240 га шӯрнокиашон паст низ дар минтақаи зикргардида мавҷуд аст (ҷадвали 2).

Ҷадвали 2

Масоҳати заминҳои шӯр дар минтақаи ҳавзаи дарёҳои Қизилсу ва Яхсу

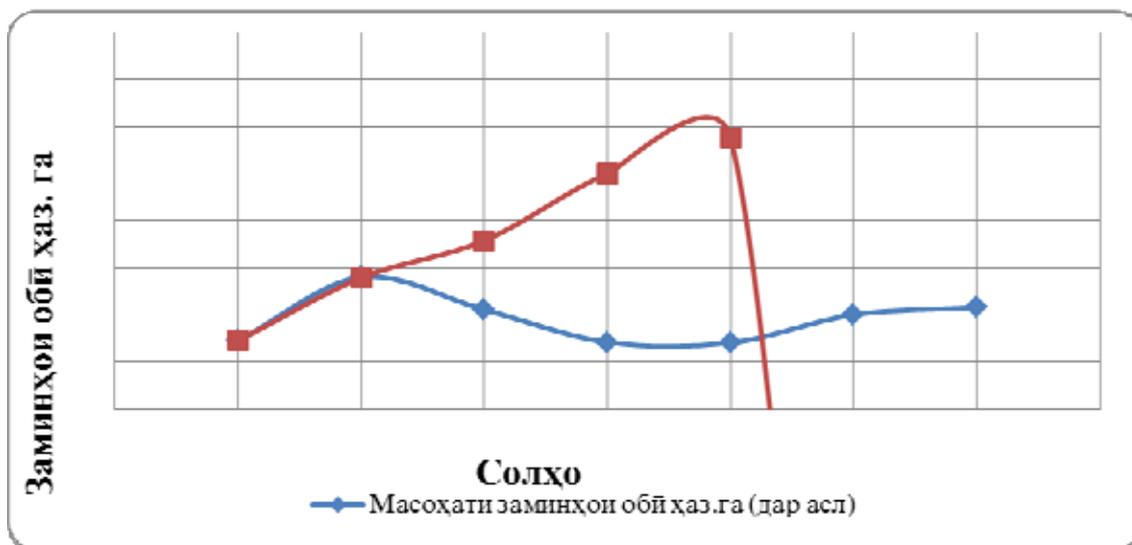
№	Номгӯи шаҳру ноҳияҳо	Масоҳати заминҳои обӣ, га	Тақсимооти замин бо дараҷаи намакнокии хок, га		
			Бенамак	Камнамак	Намакнокиаш миёна
1	Кӯлоб	8350	8350	-	-
2	Мӯъмин-обод	2902	2902	-	-
3	Восеъ	19337	17532	1565	240
4	Темурмалик	1060	989	71	-
5	Ховалинг	2659	2659	-	-
9	Ҳамагӣ	34308	32432	1636	240

Масоҳати кунунии заминҳои обии минтақа дар муқоиса ба соли 90-уми асри сипаригардида 3,6 % кам шуда, нисбат ба соли 2000-ум 7,6% ё 2760 га зиёд гардидааст. Ин дар ҳолат, ки ба сари ҳар як нафар аҳолии минтақа 0,059 га замини обӣ рост меояд. Бояд қайд кард, ки мутобиқи нақша то соли 2005 дар ҳавзаи таҳқиқотӣ майдони заминҳои обӣ бояд ба 41,48 ҳаз. га расонида мешуд, аммо бо сабаби норасоии молиявӣ ва техникӣ ин нишондиҳанда ба даст оварда нашудааст (ҷадвали 3, расми 2).

Ҷадвали 3. Муқоисаи афзоиши аҳоли ва заминҳои обӣ дар ҳавзаи дарёи Қизилсу дар солҳои 1985 – 2015

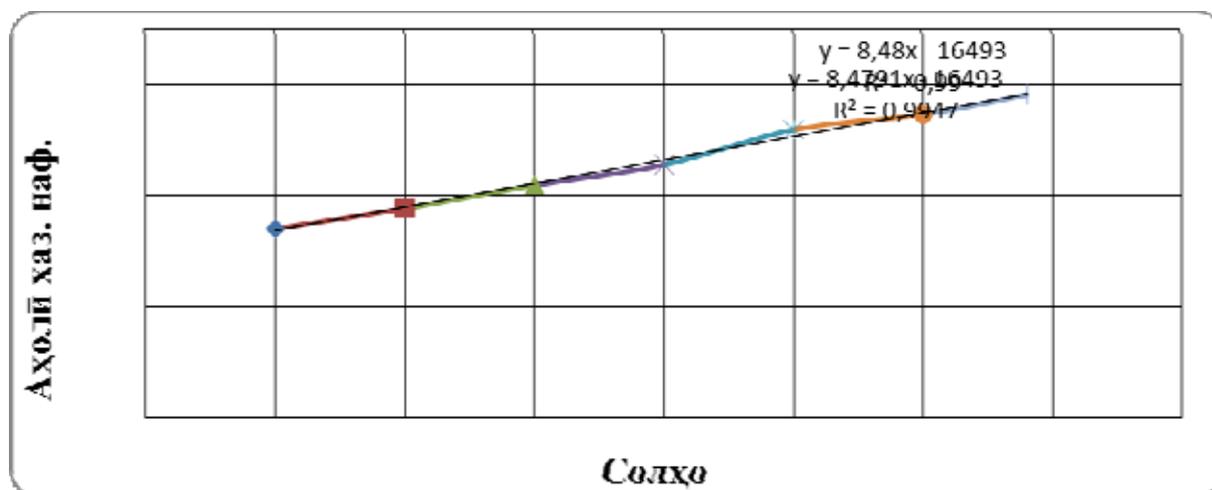
Нишондодҳо	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2014
Аҳоли ҳаз. наф.	341,3	377,7	419,7	456,5	519,6	547,1	582,2
Масоҳати заминҳои обӣ ҳаз.га (дар асл)	32,89	35,592	34,214	32,832	32,808	34,002	34,308
Масоҳати	32,888	35,562	37,142	39,982	41,482	-	-

заминҳои обӣ ҳаз.га (нақша)							
Заминҳои обӣ га/наф. (дар асл)	0,096	0,094	0,088	0,072	0,063	0,062	0,059
Заминҳои обӣ га/наф. (нақша)	0,096	0,094	0,088	0,088	0,080	-	-



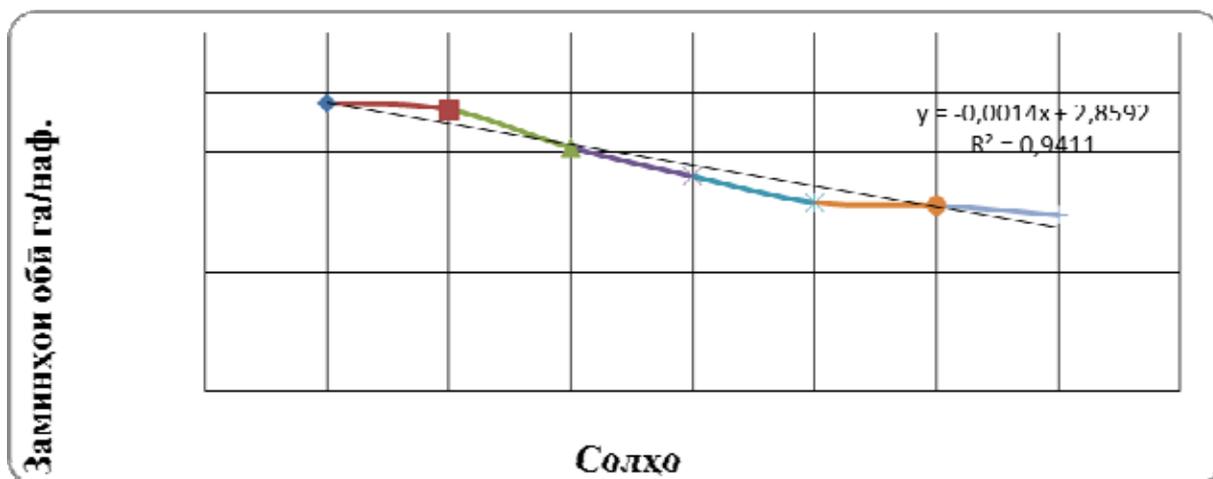
Расми 2. Масоҳати заминҳои обии ҳавзаи дарёи Қизилсу дар солҳои 1985 – 2015

Нишондоди мазкур нисбат ба солҳои 1990-ум 37,2% ва 2000-ум 18% камтар буда, ба сари ҳар як нафарӣ аҳоли рост омада истодааст, яъне суръати афзоиши солони аҳоли нисбат ба азхуднамоии масоҳати заминҳо зиёд мебошад. Агар ба расми 3 нигарем, пас маълум мешавад, ки афзоиши аҳоли дар ҳавзаи таҳқиқотӣ дар як сол қариб 8,0 ҳазор нафарро ташкил медиҳад.



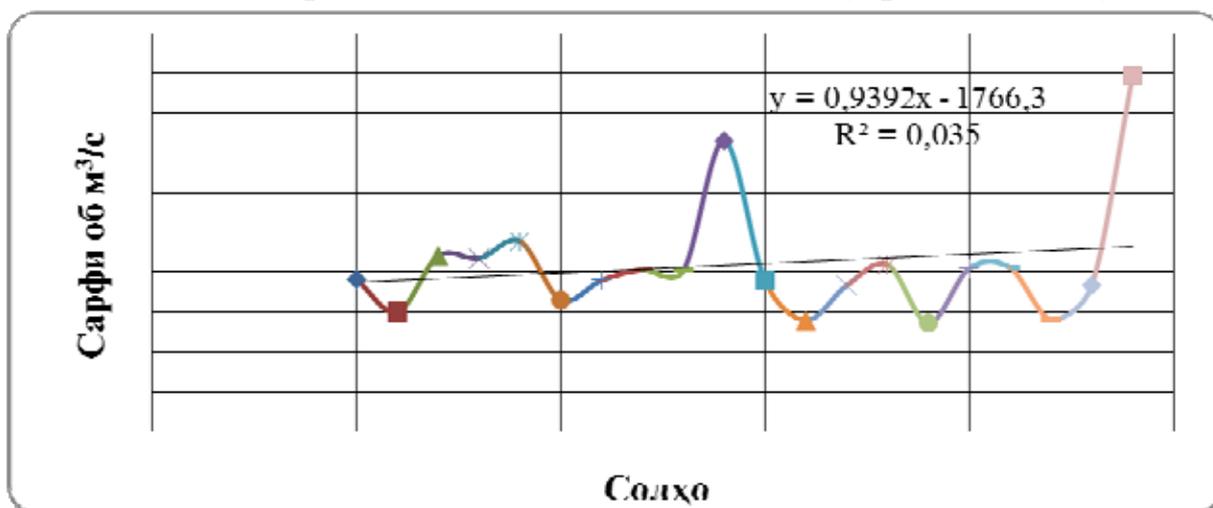
Расми 3. Афзоиши аҳолии ҳавзаи дарёи Қизилсу дар солҳои 1985 – 2015

Гарчанде, ки раванди азхудкунии заминҳои бекорхобида дар минтақаи ҳавзаи дарёҳои номбурда бо назрдошти афзоиши аҳоли, тайи солҳои охир рӯ ба густариш ниҳодааст, вале барои мутаносибан нигоҳ доштани нишондиҳандаи майдони заминҳои обёрӣ ба ҳар сари аҳоли ғайриимкон мебошад (расми 4).



Расми 4. Масоҳати заминҳои оби ҳавзаи дарёи Қизилсу ба сари аҳоли дар солҳои 1985 – 2015

Дар замони ҳозира тағйирёбии ҳолати дарёҳо ва речаи гидрологии онҳо ба назар мерасад, ки онҳо дар зери таъсири антропогенӣ ва омилҳои табиӣ ба амал омадаанд. Шарҳи ин ҳолат тадқиқотҳои махсусро талаб мекунад.



Расми 5. Тағйирёбии сарфи миёнаи бисёрсолаи оби дарёи Қизилсу дар дидбонгоҳи Самонҷӣ

Дарёҳои Қизилсу ва Яхсу дорои нишебиҳои баланд ва суръати тези об буда, ноҳияҳои поёноб, аз ҷумла Восеъ, Фархор, Ҳамадонӣ ва шаҳри Кӯлоб дар мавсими обҳезӣ мунтазам дучори офатҳои табиӣ мегарданд.

Захираи обии ҳавзаи дарёҳои қайдгардида дар баробари фоида ба минтақа ҳамасола ҳисороти калони моливу қонӣ мерасонад. Ҳар сол дар мавсими баҳору тобистон обшавии бошиддати барф ва боришоти зиёд боиси обхезӣ, ярҷ ва омадани сел шуда, дар натиҷа ба иншооти муҳими хоҷагии халқ зарари калон мерасонад.

Барои коҳиши таъсири офатҳо хусусан селу обхезиҳо дар минтақа зарур аст, ки чораҳои марбут ба паст кардани таҳдиди хатари чунин офатҳо андешида, бо дарназардошти тағйирёбии иқлим ва речаи гидрологии дарёҳо ба роҳ мондани сохтмони иншоотҳои зидди селу обхезӣ зарур аст. Ин амал имкон медиҳад, ки ҳаёти одамон беҳатар гардида, заминҳои кишоварзӣ, роҳҳо, пулҳо ва дигар иншооти муҳими хоҷагии халқ аз селу обхезиҳо муҳофизат карда шаванд.

Яке аз чораҳои асосӣ оид ба пешгирии таъсири обхезӣ ва селобҳо сохтмони саддҳо, обгардонҳо, селпартоҳо ва дигар иншооти таъиноти мубориза бо обхезӣ ва иҷрои корҳои соҳилмустаҳкамкунӣ ба шумор меравад. Дар баробари ин, чиҳати паст кардани шиддати селу обхезиҳо ва танзими маҷрои дарёҳо ба низом даровардани истифодаи сангу шағал ва обовардҳо зарур мебошад.

Дар баъзе ҳолатҳо сабабгори руҳ додани офатҳои табиӣ худ одамон низ мешаванд. Солҳои охир ташкилоту корхонаҳои гуногун дар дохили дарёи мазкур ба коркарди бетартибонаи қум ва сангу шағал машғул шуда истодаанд, ки ин маҷрои обро дигаргун карда, боиси вайроншавии иншооти соҳилмустаҳкамкунӣ, рахнашавии соҳил ва зарар дидани аҳолию иншооти кишоварзӣ мегардад.

Ҳалли мушкилоти зикргардидаро чунин арзёбӣ намудан мумкин аст:

1. Баҳодихии замонавӣ ба тағйирёбии ҳолати гидрологии чараёни оби дарёҳо вобаста ба тағйирёбии иқлим.
2. Ба роҳ мондани истифодабарии оби ҳавзаи дарёҳо вобаста ба тағйирёбии речаи гидрологӣ ва рушди соҳаҳои обистеъмолкунии ҳавза.
3. Баҳодихӣ ба омилҳои манфии таъсиррасонии об ба соҳаҳои хоҷагии халқ.
4. Таҳқиқи талабот ба захираҳои обӣ бо назардошти ҳаҷми экологии ҳавза.

5. Такмили технологияи обёрӣ бо мақсади коҳиш додани обгирӣ ва таъсири он ба ифлосшавии сарчашмаҳои рӯизаминӣ ва зеризаминии об.
6. Муайян намудани мувозинати об ва татбиқи чорабиниҳое, ки барои таъмини устувории речаи гидрологӣ дар минтақаи ташаккулёбии чараён равона гардидаанд.
7. Муайян намудани мувозинати обӣ бо назардошти технологияи масрафнокӣ истифодаи об.
8. Баҳодиҳии самаранокии иқтисодии чорабиниҳои пешбинигардида оид ба беҳтар намудани речаи гидрологӣ ва таъмини беҳатарии гидроэкологии ҳавзаи дарёи Қизилсу.

Аз ин лиҳоз, чиҳати ҳалли масъалаҳои дар боло зикргардида гузаронидани таҳқиқотҳои гидрологию экологӣ дар ҳавзаи дарёҳои зикргардида хело муҳим мебошад. Дар ин ҳавза таҳқиқотҳо барои дуруст бо об таъмин намудани маҷмӯи соҳаҳои обистифодабарӣ дар солҳои минбаъда бо назардошти тағйиёбии речаи гидрологӣ ва иқлимӣ, ҳолати садамавӣ вобаста ба об бо истифода аз технологияи замонавӣ ва барномаи компютери ГИС равона карда мешавад.

Адабиёт

1. Ҳисоботи омории вилояти Хатлон барои солҳои 2006 – 2013.
2. Водохозяйственный баланс по рекам Республики Таджикистан Кызылсу и Яхсу в разрезе 1991 – 1995 г.г., 1996 – 2000 г. г., 2001 – 2005 гг.
3. Заключительный отчет «БЕТС»: исследование тэо по бассейнам рек Кызылсу и Яхсу.
4. Практикум по гидрологии, гидрометрии и регулированию стока. Москва ВО «Агропромиздат», 1988 г.

*Норматов А.Ю. – к.т.н., ТТУ им.М.С.Осими,
Исоев Ҳ. – МЭ и ВР РТ*

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ БЕЗОПАСНОСТЬ

Водные ресурсы и их использование. Вода занимает особое положение среди природных богатств Земли. Известный русский и советский геолог академик А.П.Карпинский говорил, что нет более драгоценного ископаемого, чем вода, без которой жизнь невозможна.

В настоящее время обеспеченность водой в расчёте на одного человека в сутки в различных странах мира разная. В ряде стран с развитой экономикой назрела угроза недостатка воды. Дефицит пресной воды на земле растёт в геометрической прогрессии. Однако существуют перспективные источники пресной воды – айсберги, рожденные ледниками Антарктиды и Гренландии.

Без воды не может жить человек. Вода – один из важнейших факторов, определяющих размещение производительных сил, а очень часто и средство производства. Увеличение расходования воды промышленностью связано не только с её быстрым развитием, но и с увеличением расхода воды на единицу продукции. Например, на производство 1 т хлопчатобумажной ткани фабрики расходуют 250 м³ воды. Много воды требуется химической промышленности. Так, на производство 1 т аммиака затрачивается около 1000 м³ воды.

Одним из наиболее значительных водопотребителей является сельское хозяйство. В системе водного хозяйства это самый крупный водопотребитель. На выращивание 1 т пшеницы требуется за вегетационный период 1500 м³ воды, 1 т риса – более 7000 м³. Высокая продуктивность орошаемых земель стимулировала резкое увеличение из площади во всем мире – она сейчас равна 200 млн. га. Составляя около 1/6 всей площади посевов, орошаемые земли дают примерно половину сельскохозяйственной продукции.

Особое место в использовании водных ресурсов занимает водопотребление для нужд населения. При этом обязательными являются бесперебойность водоснабжения, а также строгое соблюдение научно обоснованных санитарно-гигиенических нормативов.

Использование воды для хозяйственных целей – одно из звеньев круговорота воды в природе. Но антропогенное звено круговорота отличается от естественного тем, что в процессе испарения часть использованной человеком воды возвращается в атмосферу опресненной. Другая часть (составляющая, например, при водоснабжении городов и большинства промышленных предприятий 90%) сбрасывается в водоемы в виде сточных вод, загрязненных отходами производства.

Питьевое водоснабжение. Основными принципами питьевого водоснабжения являются:

– государственные гарантии первоочередного обеспечения питьевой водой граждан в целях удовлетворения их жизненных потребностей и охраны здоровья;

– государственный контроль и регулирование вопросов питьевого водоснабжения, подотчетность организаций, ответственных за питьевое водоснабжение, органам исполнительной власти и местного самоуправления, а также органам государственного надзора и контроля, органам по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям в пределах их компетенции;

– обеспечение безопасности, надежности и управляемости систем питьевого водоснабжения с учётом их технологических особенностей и выбора источника водоснабжения на основе единых стандартов и нормативов, действующих на территории РТ, приоритетное использование для питьевого водоснабжения подземных источников;

– учёт и платность питьевого водоснабжения;

– государственная поддержка производства и поставок оборудования, материалов для питьевого водоснабжения, а также химических веществ для очистки и обеззараживания воды;

– отнесение систем питьевого водоснабжения к важным объектам жизнеобеспечения.

Большое значение имеет удовлетворение потребностей населения в питьевой воде в местах его проживания через централизованные или нецентрализованные системы.

Практически все поверхностные источники водоснабжения в последние годы подвергаются воздействию вредных антропогенных загрязнений. Практически более 90% населения РТ употребляют воду, не соответствующую ГОСТу “Вода питьевая”.

Нарастают процессы деградации поверхностных водных объектов за счёт сбросов в них загрязнённых сточных вод предприятиями и объектами жилищно-коммунального хозяйства, промышленности, а также чёрной и цветной металлургии, сбора коллекторно-дренажных вод с орошаемых земель, загрязнённых ядохимикатами и пестицидами.

Продолжается истощение водных ресурсов рек под влиянием хозяйственной деятельности.

Неблагополучным является состояние малых рек. Значительный ущерб малым рекам наносится в сельской местности из-за нарушения особого режима хозяйственной деятельности в водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах, приводит к загрязнению рек, а также смыву почвы в результате водной эрозии.

Суммарный расход загрязненных вод на водозаборах составляет 5-6% от общего количества подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Из-за повышенного загрязнения водоисточников традиционно применяемые технологии обработки воды в большинстве случаев недостаточно эффективны. На эффективность водоподготовки отрицательно влияет дефицит реагентов и низкий уровень оснащённости водопроводных станций, автоматикой и приборами контроля. Положение усугубляется тем, что 40% внутренних поверхностей трубопроводов поражены коррозией, покрыты ржавчиной, следовательно, при транспортировке качество воды дополнительно ухудшается.

Государственный контроль и надзор в области питьевого водоснабжения проводится органами и учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службы во взаимодействии с органами государственного экологического контроля и государственными органами управления использования и охраны водного фонда. Учёт количества потребляемой воды из централизованных систем питьевого водоснабжения осуществляется органами жилищно-коммунального хозяйства.

Программы развития питьевого водоснабжения входят неотъемлемой частью в планы социально-экономического развития территорий. Проектирование, строительство и реконструкция централизованных и нецентрализованных систем питьевого водоснабжения осуществляется с расчетными показателями генеральных планов развития территорий, строительными нормами и правилами, государственными стандартами, санитарными правилами и нормами. При этом в обязательном порядке учитываются требования обеспечения надежности указанных систем при воздействии на них дестабилизирующих факторов природного (оползни, подтопления, истощение водоносного горизонта и др.) и техногенного происхождения.

Классификация водопользований. Для водопользований устанавливаются следующие признаки классификации: цели водопользования; объекты водопользования; технические условия водопользования; условия предоставления водных объектов в пользование; характер использования воды; способ использования водных объектов; воздействие водопользований на водные объекты.

По целям водопользования разделяются на хозяйственно-питьевые, коммунальные нужды населения, на лечебные, курортные и оздоровительные цели, нужды сельского хозяйства, орошение и обводнение, промышленные нужды, нужды теплоэнергетики, территориальное перераспределение стока поверхностных вод и пополнение запасов подземных вод, нужды гидроэнергетики, нужды водного транспорта и лесосплава, нужды рыбного хозяйства, сброс сточных вод, прочие нужды, многоцелевое водопользование.

По объектам водопользования воды подразделяются на поверхностные, подземные, внутренние территориальные, морские.

По техническим условиям водопользования – на общее и специальное.

По условиям предоставления водных объектов в водопользование – на совместное и обособленное.

По характеру использования воду рассматривают как вещество с определенными свойствами, как массу и энергетический потенциал и как среду обитания.

По способу использования водных объектов – с изъятием воды (с возвратом и без возврата), без изъятия воды.

По воздействию водопользования на водные объекты – на количественные и качественные.

Источники загрязнения водоёмов. Источниками загрязнения признаются объекты, с которых осуществляется сброс или иное поступление в водные объекты вредных веществ, ухудшающих качество поверхностных вод, ограничивающих их использование, а также негативно влияющих на состояние дна и береговых водных объектов.

Охрана водных объектов от загрязнения осуществляется посредством регулирования деятельности как стационарных, так и других источников загрязнения.

На территории Республики Таджикистан практически все водоёмы подвержены антропогенному влиянию. Качество воды в большинстве из них не отвечает нормативным требованиям. Многолетние наблюдения за динамикой качества поверхностных вод выявили тенденцию к росту их загрязненности. Ежегодно увеличивается число створов с высоким уровнем загрязнения воды.

Основными источниками загрязнения водоемов служат предприятия черной и цветной металлургии, химической и нефтехимической промышленности, целлюлозно-бумажной, легкой промышленности.

Загрязнение вод суши. Микробное загрязнение вод происходит в результате поступления в водоемы патогенных микроорганизмов. Выделяют также тепловое загрязнение вод в результате поступления нагретых сточных вод.

Загрязняющие вещества условно можно разделить на несколько групп. По физическому состоянию выделяют нерастворимые, коллоидные и растворимые примеси. Кроме того, загрязнения делятся на минеральные, органические, бактериальные и биологические.

Степень опасности сноса пестицидов в период обработки сельскохозяйственных угодий зависит от способа применения и формы препарата. При наземной обработке опасность загрязнения водоемов меньше. При авиаобработке препарат может сноситься потоками воздуха на сотни метров и осаждаться на необработанной территории и поверхности водоемов.

Поддержание в надлежащем техническом и санитарном состоянии водохранилищ, предоставленных в особое пользование, осуществляется организациями, в пользовании которых они находятся.

К гидротехническим сооружениям относятся плотины, здания гидроэлектростанций, водосборные, водоспускные и водовыпускные сооружения, тоннели, каналы, насосные станции, судоходные шлюзы, судоподъемники, сооружения, предназначенные для защиты от наводнений и разрушения берегов водохранилищ, берегов и дна рек, сооружения (дамбы), ограждающие хранилища жидких отходов промышленных и сельскохозяйственных организаций, устройства от размыва на каналах, а также другие сооружения для использования водных ресурсов и предотвращения вредного воздействия вод и жидких отходов.

Износ и старение основных фондов водного хозяйства, ликвидация ряда органов управления, возникновение различных форм собственности, отсутствие должного надзора за безопасной эксплуатацией делают все более реальным прорыв плотин водохранилищ и накопителей стоков, что может привести к катастрофическим последствиям, угрожает естественной основе жизни человека.

В последние два-три года в связи с финансовыми проблемами практически прекращены ремонтные и регламентные работы на ряде водохранилищ, числящихся на балансе металлургических заводов. А между тем они находятся в предаварийном и аварийном состоянии и требуют полного восстановления, проведения капитальных ремонтов.

Закон “Закон о безопасности гидротехнических сооружений” регулирует отношения, возникающие при проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, восстановлении, консервации и ликвидации гидротехнических сооружений; устанавливает обязанности органов государственной власти, собственников гидротехнических сооружений и эксплуатирующих сооружений.

Самоочищение водоемов. Каждый водоем – это сложная система, где обитают бактерии, высшие водные растения, различные беспозвоночные животные. Совокупная их деятельность обеспечивает самоочищение водоемов. Одна из природоохранных задач поддержать способность самоочищения водоемов от примесей.

Факторы самоочищения водоемов можно условно разделить на три группы: физические, химические и биологические.

Среди физических факторов первостепенное значение имеет разбавление, растворение и перемешивание поступающих загрязнений. Хорошее перемешивание и снижение концентраций взвешенных частиц обеспечивается быстрым течением рек. Способствует самоочищению водоемов оседание на дно нерастворимых осадков, а также отстаивание загрязненных вод. В зонах с умеренным климатом река самоочищается через 200-300 км от места загрязнения.

Обеззараживание воды происходит под влиянием ультрафиолетового излучения Солнца. Эффект обеззараживания достигается прямым губительным воздействием ультрафиолетовых лучей на белковые коллоиды и ферменты протоплазмы микробных клеток, а также споровые организмы и вирусы.

Из химических факторов самоочищения водоемов следует отметить окисление органических и неорганических веществ. Часто дают оценку самоочищения водоема по отношению к легко окисляемому органическому веществу или по общему содержанию органических веществ.

Санитарный режим водоема характеризуется, прежде всего, количеством растворенного в нем кислорода. Его должно быть не менее 4 мг на 1 л воды в любой период года для водоемов для водоемов первого и второго видов. К первому виду относят водоемы, используемые для питьевого водоснабжения предприятий, ко второму – используемые для купания, спортивных мероприятий, а также находящихся в черте населенных пунктов.

К биологическим факторам самоочищения водоема относятся водоросли, плесневые и дрожжевые грибки. Однако фитопланктон не всегда положительно воздействует на процессы самоочищения: в отдельных случаях массовое развитие сине-зеленых водорослей в искусственных водоемах можно рассматривать как процесс самозагрязнения.

Самоочищению водоемов от бактерий и вирусов могут способствовать и представители животного мира. Так, устрица и некоторые другие амебы адсорбируют кишечные и другие вирусы. Каждый моллюск отфильтровывает в сутки более 30 л воды.

Чистота водоемов невысказима без охраны их растительности. Только на основе глубокого знания экологии каждого водоема, эффективного контроля за развитием населяющих его различных живых организмов можно достичь положительных результатов, обеспечить прозрачность и высокую биологическую продуктивность рек, озер и водохранилищ.

Неблагоприятно на процессы самоочищения водоемов влияют и другие факторы. Химическое загрязнение водоемов промышленными стоками, биогенными элементами (азотом, фосфором и др.) тормозит естественные окислительные процессы, убивает микроорганизмы. То же относится и к спуску термальных сточных вод тепловыми электростанциями.

Многостадийный процесс, иногда растягивающийся на длительное время – самоочищение от нефти. В природных условиях комплекс физических процессов самоочищения воды от нефти состоит из ряда составляющих: испарения; оседания комочков, особенно перегруженных наносами и пылью; слипание комочков, взвешенных в толще воды; всплывания комочков,

образующих пленку с включениями воды и воздуха; снижения концентраций взвешенной и растворенной нефти вследствие оседания, всплывания и смешивания с чистой водой. Интенсивность этих процессов зависит от свойств конкретного вида нефти (плотность, вязкость, коэффициент теплового расширения), наличия в воде коллоидов, взвешенных и влекомых частиц планктона и т.д., температура воздуха и от солнечного освещения.

*Олимов К. – ГУ «ТаджикНИИГиМ»,
Носиров Н.К. – д.т.н., ИВП, ГЭ и Э АН РТ*

ВЗАИМОТНОШЕНИЕ ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Реорганизация сельского и водного хозяйства в Республике Таджикистан в условиях формирования рыночных отношений предопределяет решение различных задач правового, экономического и социального характера. Основным аспектом здесь является взаимная организация использования земельных и водных ресурсов, а также удовлетворение бытовых нужд сельского населения.

Водные ресурсы Таджикистана представляют собой все виды поверхностных и подземных вод, сосредоточенных в водных объектах. К последним относятся реки, озёра, ледники, снежники болота и др. поверхностные источники, а также зоны сосредоточения подземных вод. Все они являются собственностью государства.

Основным водопотребителем является сельское хозяйство. Так, из общего количества используемой воды, на нужды орошения приходится 85 %, в то время, как на производственные нужды расходуется 6,8 %, на хозяйственно-питьевые – 2,6% и на другие цели - 5,6 %.

На основе законодательства республики о воде, водные ресурсы передаются в пользование юридическим и физическим лицам, которые в свою очередь являются водопользователями. Они представляют собой дехканские (фермерские) хозяйства, коллективно - дехканские хозяйства, сельскохозяйственные акционерные общества, сельскохозяйственные

кооперативы, государственные хозяйства и др. землепользователи. Причём, площади колеблются в значительных пределах, в целом по республике на одно фермерское хозяйство приходится 2-6 га, а на одно коллективно- дехканское хозяйство 200-1000 га орошаемой пашни.

Сложный процесс сложился в отношении орошения земель фермерских хозяйств малой площади. Следует отметить, что значительной разницы в организационно-правовом статусе дехканского и фермерского хозяйств нет. Поэтому, фермерское хозяйство – это самостоятельно хозяйствующий субъект, ведущий производство сельскохозяйственной продукции на земельных участках и другом имуществе, принадлежащем членам фермерского хозяйства с правом собственности или получением в пользование (аренду).

Для реализации прав на водные ресурсы в полном объёме для целей орошения создаются Ассоциации водопользователей (АВП) в сельской местности. Это добровольное объединение фермерских хозяйств для совместной эксплуатации ирригационной (оросительной, коллекторно-дренажной и сбросной) сети, регулирования использования водных ресурсов, проведения гидротехнических, мелиоративных, водоохраных и др. мероприятий.

Преимущество создания АВП заключается в большей вероятности поддержания водных объектов в надлежащем состоянии. С другой стороны для того, чтобы АВП носила юридический статус, необходимо усовершенствовать действующее законодательство о воде, которое регулирует все аспекты, связанные с водными ресурсами. Это Закон Республики Таджикистан «О воде». В развитии законодательной основы необходимо совершенствовать нормативно-правовую базу АВП (закон, положение).

При взаимодействии АВП с дехканским хозяйством следует помнить, что последний является собственником земельного участка, а не владельцем права пользования им, как указано в пункте 18 положения. В то же время ошибочно положение о продаже избытка воды одним водопользователем другому водопользователю (пункт 23). Владелец права на воду не является её собственником.

В компетенцию АВП не входит право прекращения собственности на земельный участок (пункт 22), даже если фермерское хозяйство не обеспечивает по своей вине полив земельного участка в течение ряда лет.

Прекращение права на земельный участок регулируется Земельным Кодексом Республики Таджикистан.

Следующим этапом является подготовка и согласование уставного положения АВП. Это может быть устав, правила, положения. К числу вопросов, которые регулируются уставным документом, относятся: общие управления АВП; порядок и исключения из членства членов АВП; положение об ответственности по обязательствам АВП; порядок и условия реорганизации, прекращения деятельности АВП.

Неотъемлемой частью правовой основы АВП является соглашение о передаче. Это соглашение между АВП и учреждением, отвечающим за орошение. В этом документе должно быть отражено положение о передаче АВП ответственности за эксплуатацию и техническое обслуживание некоторой части оросительной системы, включая сбор и передачу платы за воду. В то же время АВП соглашается выполнять такие обязанности о передаче. Его содержание может рассматривать перечень вопросов, которые отражены в Техническом документе Всемирного банка № 360 р. – Правовая основа Ассоциаций водопользователей, сравнительное исследование. А именно, характеристика подлежащей за орошение, обязанности АВП, прекращение действия соглашения о передаче.

По аналогичной схеме с учётом указанных замечаний должны формироваться и функционировать АВП по организации водоснабжения в сельской местности. Следует помнить, что подача воды для орошения земель в понятие сельскохозяйственного водоснабжения не входит, так как относится к другой отрасли водного хозяйства-сельскохозяйственной мелиорации. В целом, водоснабжение-это подача воды потребителям, а конкретно сельскохозяйственное водоснабжение обеспечивает водой жилые и производственные зоны сельских населенных пунктов. подача воды осуществляется системой водоснабжения или водопровода, как комплекс сооружений для обеспечения группы потребителей водой в требуемом количестве и определенного качества.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что АВП по организации водоснабжения должна быть самостоятельным специализированным объединением. Она является объединением на добровольной основе всех граждан, проживающих в пределах границ определенного сельского

населенного пункта. Цель данной организации состоит в совместном строительстве и эксплуатации системы водоснабжения населенного пункта. АВП берёт на себя функции организатора и координатора работ по обеспечению водой сельского населения.

АВП в сельской местности и АВП по организации водоснабжения должны быть юридическими лицами. На этой основе должны строиться взаимоотношения АВП в сельской местности с фермерскими хозяйствами, а АВП по организации водоснабжения с органом местного самоуправления. Эти взаимоотношения складываются на договорной основе. При не соблюдении договорных обязательств фермерское хозяйство или джамоат несут имущественную ответственность в установленном законодательством Республики Таджикистан порядке. АВП, в свою очередь, должны нести ответственность за убытки, причиненные дехканскому хозяйству или отдельному гражданину в связи с нарушением прав и ограничением его хозяйственной деятельности, или причиненный моральный ущерб. Например, убытки, нанесенные дехканскому хозяйству, возмещаются в полном объеме (включая упущенную выгоду). Все споры, возникающие по этим и другим вопросам, должны решаться в судебном порядке.

В целом, в условиях формирования рыночных отношений, образование водопользователей и землепользователей нового типа необходимо, а их взаимодействие тесным образом должно быть взаимосвязанным. С другой стороны, идея образования Ассоциаций водопользователей в сельской местности своевременна. В связи с этим возникает необходимость в создании правовой, экономической и социальной базы заинтересованными сторонами для решения проблем водопользования в сельской местности. При разработке нормативно-правовых документов необходимо использовать опыт разработчиков пакета законов, регулирующих процессы реформирования в аграрном секторе. Это Земельный Кодекс Республики Таджикистан, Закон «Об ипотеке», Закон «О кооперации», Закон «О дехканском (фермерском) хозяйстве» и т.д.. Все они разрабатывались одновременно и в тесной взаимосвязи. Такая постановка дела позволила избежать разногласий и разночтений по отдельным позициям статей законов. Аналогично необходимо дорабатывать законодательство о воде, питьевой воде, Ассоциации

водопользователей в сельской местности, Ассоциации водопользователей по организации водоснабжения.

Литература

1. Водный кодекс Республики Таджикистан 2000 г с внесенными изменениями и дополнениями: 2003, 2006, 2008, 2009 гг.
2. Закон об ассоциации водопользователей, 2008.
3. Конвенция по рациональному использованию и охране водных ресурсов в Республике Таджикистан 2001 г.
4. Конвенция перехода Республики Таджикистан к устойчивому развитию, 2007. г.
5. Стратегия развития водного сектора Таджикистана утвержденная Министерством мелиорации и водного хозяйства Республики Таджикистан-2008.
6. Стратегический план реформы водного сектора республики Таджикистан-2013.
7. Постановление Правительство Республики Таджикистан от 25 июня 1995г за №281 , «Об утверждении Положения о порядке взимания платы за услуги по доставке воды потребителям из государственных источников».
8. Постановление Правительства Республики Таджикистан №595 от 28 декабря 2008 г. «О Министерстве мелиорации и водных ресурсов Республики Таджикистан».
9. Международный семинар «Изучение уроков и развитие устойчивых АВП и Федерации АВП в Средней Азии и Кавказе», Бишкек, 1-5 октября 2007 г.

*Карлиханов Т.К., Яхияева К.К. – Кызылординский
государственный Университет им. Кортык Ата*

КАМЫСТЫБАССКАЯ ОЗЕРНАЯ СИСТЕМА: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Камыстыбасская озерная система объединяет 9 озёр. Из них мы рассмотрим фитоценотическое разнообразие растительности озёр Камыстыбас, Раимколь, Жаланашколь.

Аральское море, в прошлом четвертое по величине внутреннее море, превратилось в водоем с минерализацией воды более 60 г/л. Земли вокруг моря подвержены опустыниванию и стали источником пыльных бурь для региона, где проживает до 3 млн. человек. До середины 1960 года Аральское море и Приаралье р.Сырдарии были экономически богатыми и экологически чистыми районами. Море и дельта Сырдарии представляли единую сбалансированную экологическую систему.

Гидрологический и гидрохимический режимы моря полностью зависели от водного стока двух Среднеазиатских рек Амударии и Сырдарии. В этот период эти реки доносили и отдавали Аральскому морю, в среднем, до 56 км³ воды в год.

Река Сырдария ниже Казалинского гидропоста была полноводной. Средний годовой сток в створе гидропоста составлял, в среднем, 13 км³/год, который проходил, в основном, в весенне-летний период. Такой режим реки способствовал затоплению рыбных озер и природного комплекса дельты.

Однако, начиная с середины 1960-х годов, началось безвозвратное изъятие на хозяйственные и мелиоративные нужды водных ресурсов из этих рек, объем которых к 1980 г. достиг величины 70-75 км³/год, а 1990 годы достиг 100 км³. Это привело к постепенному уменьшению стока рек в Аральское море и, как результат этого, снижению его уровня с отметки 53.0 м до 38.0 м. В 1988 году уровень моря упал до критической отметки 38.0 м, при котором море разделилось на два самостоятельных водоема – Большой Арал и Малый Северный Арал. Динамика падения уровня моря за период 1942-1990 гг. приведена на рисунке 1.

Сокращение поступления речного стока в Приаралье и падение уровня Аральского моря вызвали процессы опустынивания территории и деградацию дельтовых экосистем, что привело к изменению экологических и социально-экономических условий низовья реки и Аральского моря.

Правительства СНГ, при поддержке мирового сообщества (UNEP, UNDP, Всемирный банк WB) разработали программу бассейна Аральского моря, где предусматривалось проведение исследований и оценка существующих инженерных решений, подготовка проектов и создание искусственно обводненных ландшафтов в дельте Амударии и Сырдарии, а также на осушенном дне Аральского моря.

В соглашении о совместных действиях по решению проблемы Аральского моря и Приаралья, экологическому оздоровлению и обеспечению социально-экономического развития Аральского региона, подписанным Главами Государств стран Центральной Азии 26 марта 1993 года, подчеркивалось гарантированное обеспечение подачи воды в Аральское море в объемах, позволяющих поддержать его уменьшенную по устойчивости акваторию на экологически приемлемом уровне и сохранение таким образом моря как природного объекта.

Для восстановления природного комплекса в дельте Сырдарии необходимо устранить следующие меры:

- предотвращение продолжающуюся деградацию земельных ресурсов;
- устранение нестабильности распределения воды между дельтой, Приаральем и морем;
- сохранение биоразнообразия и продуктивности биоресурсов.

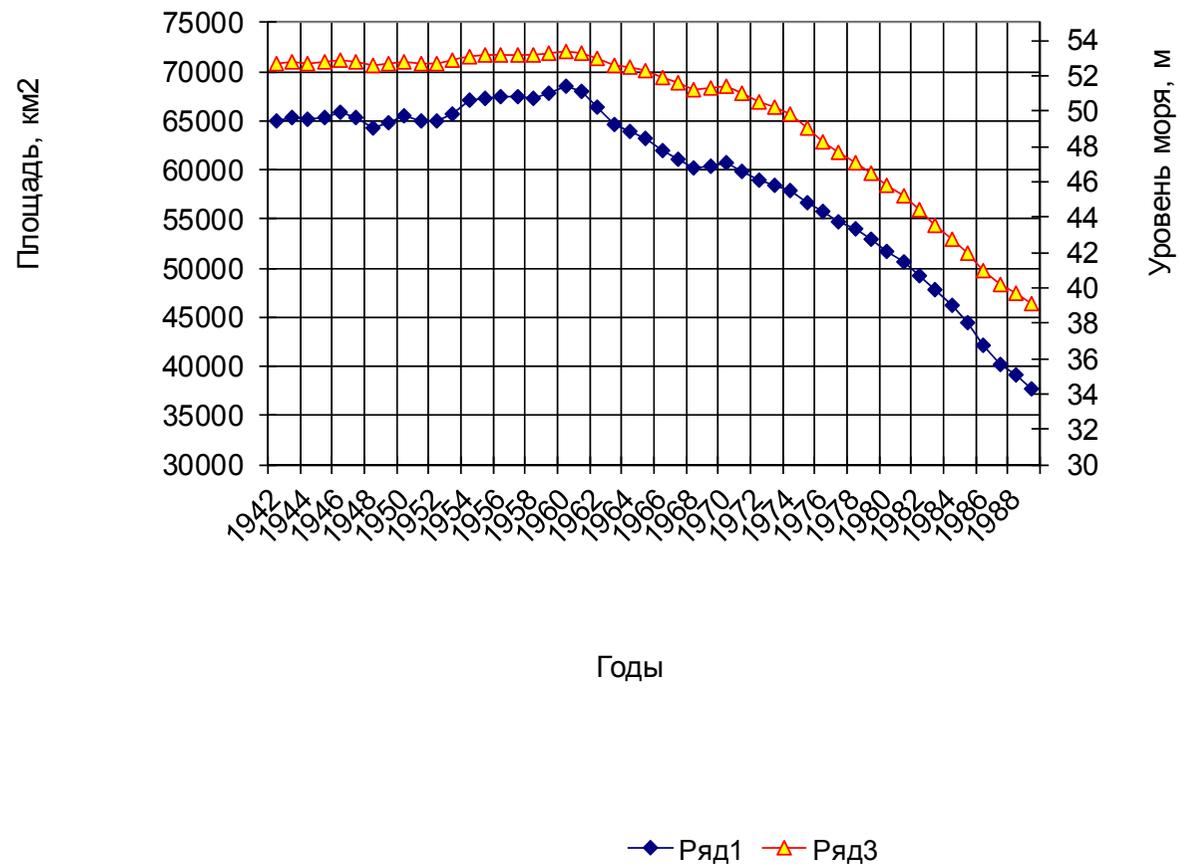


Рисунок 1. Изменение уровня и уменьшения площади Аральского моря за период 1942-1990гг.

1. Гидрологический режим озерных систем

Системы дельтовых озер являются одним из основных элементов гидрографии устьевой области Сырдарии. В условиях естественного водного режима суммарная площадь открытой водной поверхности многочисленных (более 500) озер в низовьях Сырдарии составляла около 1500 км². Особенностью системы является окружение открытого водного зеркала озер зарослями полупогруженной растительности. При этом соотношение площадей заросшей поверхности озер к полной поверхности изменяется в пределах 0,1-0,3. Озерность дельты превысила 7%. При этом в дельте насчитывалось 28 озер с площадью зеркала более 10 км², а площадь озера Камыстыбас составляла 178 км². Затраты речного стока на обводнение озерных систем в этот период приближенно в 12% от расхода воды в вершине дельты, что составляло в среднем 1,87 км³/год.

Влияние увеличения водозабора из Сырдарии для орошения на водный режим дельтовых озер отмечалось еще в 30-х годах. За несколько десятилетий интенсивного развития орошения в бассейне Сырдарии суммарная площадь водной поверхности уменьшилась почти в 2 раза, составляя в 50-х годах около 830 км².

Если до начала 60-х годов приток воды в вершину дельты составлял 40-46% стока Сырдарии, то во второй половине 70-х годов он уже не превышал 4%. По данным аэрофотосъемки суммарная площадь дельтовых озер к 1976 году сократилась до 400 км², а объем воды в них составлял около 1,5 км³. При этом существенное рыбохозяйственное значение сохранилось лишь за Камыстыбаской, Акшатауской и Приморской озерными системами, благодаря обводнению их по каналам, которое стало возможным после строительства в 1975-1976 гг. Аманоткельской и Аклакской плотин.

Озерные системы и водно-болотные угодья дельты Сырдарии являются основой устойчивого существования водных и околоводных экосистем, базой ведения рыбного промысла и кормопроизводства, необходимым условием жизнедеятельности населения Казалинского и Аральского районов.

В условиях естественного водного режима колебания уровня озерных систем дельты отражают особенности режима уровня питающей ее реки Сырдарии. При этом в связи со значительной аккумулярующей способностью систем в годовом ходе их уровня фазы водного режима проявлялись менее

отчетливо. Фаза наполнения водоемов системы наблюдалась в апреле - июне. Фаза опорожнения отмечалась в августе-марте.

После возведения в 1974 году временных Аманоткельской и Аклакской водоподъемных плотин на Сырдарие уровенный режим озерных систем был зарегулирован, подчиняясь правилам эксплуатации гидроузлов. Однако в период высокого половодья 1993-94 годов часть сооружений плотин была разрушена и сформировавшийся новый водный режим Сырдарии стал определяться исключительно попусками вышерасположенного Казалинского гидроузла. Соответствующие принципиальные изменения произошли и в водном режиме озерных систем.

В настоящее время аккумуляция воды в озерных системах отмечена в осенне-зимний период (август-февраль). Интенсивная сработка уровня происходит в теплое время года: апрель-июль. Максимальный годовой уровень в озерах отмечен в марте, минимальный - в августе-сентябре.

Определяющие факторы этого явления - повышенное испарение с поверхности озер в летние месяцы и трансформация режима стока Сырдарии за счет заборов воды на орошение в вегетационный период и проведение зимних энергетических попусков из Токтогульского водохранилища.

С возобновлением попусков в дельту сформировался активный водообмен озерных систем с русловым стоком, при котором до 15% их водной массы ежегодно заменялось более пресной речной водой. Межгодовая тенденция снижения солености с 1993 года отмечена на всех дельтовых озерах.

Режим наполнения и опорожнения озерных систем необходимо осуществить по двум принципиально различным схемам: «*проточной*» и «*цикловой*». «Проточная» схема предполагает наличие у водного объекта отдельных «входа» – для наполнения водоема и «выхода» – для его опорожнения. Структура проточных озерных систем формируется как правило по каскадному принципу. Типичным представителем проточной схемы обводнения является Аксайская озерная система. Питание этой системы осуществляется из реки Сырдария по единому каналу с последовательным перетоком воды по каскаду водоемов, состоящего из четырех озер и четырех болот. Соответственно отмечается увеличение минерализации озерных вод в направлении от вышерасположенных к низлежащим водоемам.

Типичным представителем «цикловой» схемы обводнения может служить

Камыстыбасская озерная система. Наполнение ее производится по четырем каналам в период высокого уровня воды в реке Сырдария, опорожнение - в период низкого уровня. Таким образом, цикл обводнения озерной системы характеризуется фазой наполнения и фазой опорожнения водоема при реверсивном (знакопеременном) режиме обводнительных каналов.

Установленный механизм водо-солеобмена речных и озёрных вод позволил поставить диагноз произошедшего осолонения дельтовых озер в период 1974 по 1992 годы. Возведение временных водоподъемных гидроузлов (Аманоткельского и Аклакского) в условиях ограниченного притока речных вод в дельту обеспечило поддержание уровня воды в русле реки, необходимого для питания озерных систем. При этом, однако, было нарушено естественное опресняющее воздействие реки на озерную систему, что и стало главным фактором ее осолонения.

Однако в последние годы в условиях недостаточной пропускной способности и потери командных функций Аманоткельского и Аклакского гидроузлов обводнение озерных систем дельты стало проблематичным.

Осложняющим фактором при этом является неудовлетворительное состояние сети каналов и отсутствие водорегулирующего сооружения, питающих озерные системы.

По статусу использования водоемы классифицируются на:

- *рыбохозяйственные* с нерестовыми и нагульными площадями, с возможными возобновляемыми естественными рыборесурсами местных видов и возможностями искусственного зарыбления и отлова рыбы;
- *хозяйственные* водоемы со средней глубиной 1,5 - 2,5 м с заливными прибереговыми поймами, с возможностями получения строительного и топливного камыша, кормопроизводства и сенокосов, разведения водоплавающих птиц, развития бахчеводства и огородничества;
- *экологические* водоемы со средней глубиной 1,0 – 1,5 м, в основном, на осушенном дне восточного морского побережья, с возможностями создания ареалов жизнеобитания диких животных и птиц.

В последние годы максимальный речной приток в дельту наблюдается в зимнее время, минимальные расходы воды - летом. Вследствие высокой водности последних лет и повышенной проточности озерных систем минерализация озерных вод находилась на низком уровне - в среднем до 5,0 г/л.

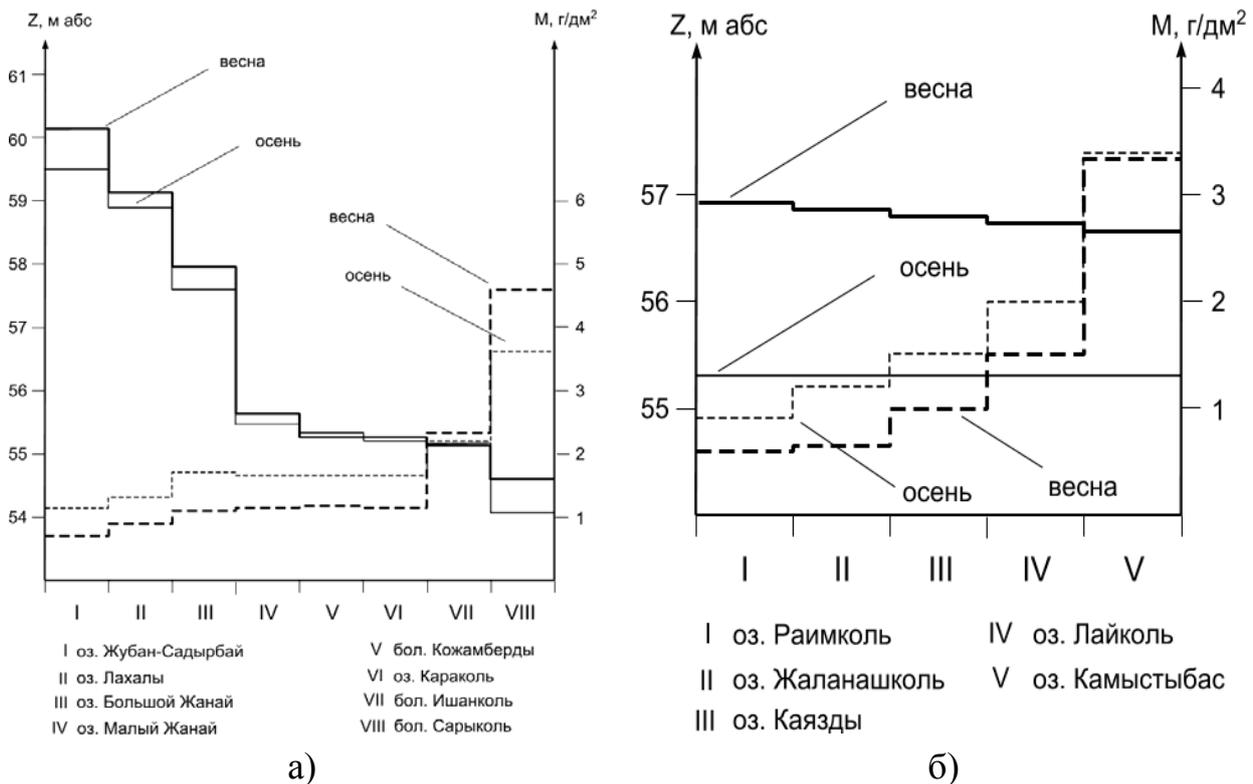


Рисунок 22. Уровни и минерализация водных объектов Аксайской (а) и Камыстыбасской (б) озерных систем в 2010г.

Сложившийся зимний режим обводнения озерных систем дельты является вынужденным режимом, обусловленным искаженным водным режимом реки Сырдарии. Затопление совершенно не пригодно для лесов и кустарников, неприемлемо для ондатроводческих водоемов и недостаточно эффективно для рыбохозяйственных объектов.

Снижение уровня воды в реке в маловодные и средневодные годы не позволяет обводнить дельту. Имеющиеся гидросооружения в русле и водовыпуски на реке не удовлетворяют инженерному регулированию вод, особенно в период высоких вод и условиями командования в маловодный период. В связи с этим возникла необходимость их совершенствования или построения новых регулирующих сооружений, которые дадут возможность эффективно распределять и интегрированно управлять имеющимися водными ресурсами дельты.

Таблица 1. Площади заполнения и объем водопотребления озерных систем дельты Сырдарии за 2000-2010 гг.

Озерная	2000г.	2001г.	2005г.	2006г.	2007г.
---------	--------	--------	--------	--------	--------

система	Площадь (га)	Водопотр (млн.м ³)								
Куандаринская	9243,00	89,15	6299,00	60,81	5252,00	51,47	3900,00	38,90	670,00	6,68
в т.ч. озера	7448,00	74,29	5109,00	50,96	4714,00	47,02	3900,00	38,90	670,00	6,68
болота	1795,00	14,85	1190,00	9,85	538,00	4,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Аксайская	25445,00	242,86	21405,00	204,50	29388,00	279,84	26350,00	256,21	52820,00	499,71
в т.ч. озера	19001,00	189,53	16101,00	160,61	21561,00	215,07	22450,00	223,94	36840,00	367,48
болота	6444,00	53,32	5304,00	43,89	7827,00	64,77	3900,00	32,27	15980,00	132,23
Камыстыбасская	31582,00	304,94	51444,00	503,84	35079,00	337,49	31830,00	305,94	19110,00	190,62
в т.ч. озера	25649,00	255,85	45966,00	458,51	27770,00	277,01	25030,00	249,67	19110,00	190,62
болота	5933,00	49,10	5478,00	45,33	7309,00	60,48	6800,00	56,27	0,00	0,00
Акшатауская	21637,00	205,38	20286,00	193,89	24626,00	233,48	16500,00	154,22	9980,00	95,73
в т.ч. озера	15490,00	154,51	15308,00	152,70	17473,00	174,29	10400,00	103,74	7730,00	77,11
болота	6147,00	50,87	4978,00	41,19	7153,00	59,19	6100,00	50,48	2250,00	18,62
Приморская Правобережная	16717,00	160,25	3710,00	36,18	2143,00	20,55	1050,00	10,47	640,00	6,38
в т.ч. озера	12891,00	128,59	3226,00	32,18	1654,00	16,50	1050,00	10,47	640,00	6,38
болота	3826,00	31,66	484,00	4,01	489,00	4,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Приморская Левобережная	14194,00	117,65	791,00	6,76	1071,00	9,12	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. озера	112,00	1,12	127,00	1,27	150,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
болота	14082,00	116,53	664,00	5,49	921,00	7,62	0,00	0,00	0,00	0,00
ВСЕГО:	118818,0	1120,22	103935,0	1005,99	97559,00	931,95	79630,00	765,75	83220,00	799,13
в т.ч. озера	80591,00	803,90	85837,00	856,22	73322,00	731,39	62830,00	626,73	64990,00	648,28
болота	38227,00	316,33	18098,00	149,76	24237,00	200,56	16800,00	139,02	18230,00	150,85

Площадь затопления озерных систем дельты Сырдарии в 2006 г. по данным дистанционного зондирования составила 79,6 тыс.га, в 2007 г. - 83,2 тыс.га. Весеннее затопление озерных систем в 2000, 2001 и 2010 годах составило соответственно 118,8, 103,9 и 97,6 тыс.га. Площадь озер в указанные годы составила 80,6, 85,8 и 73,3 тыс.га (таблица 1).

Камыстыбасская озерная система занимает правобережную территорию средней дельты реки Сырдария и включает озера Макпалколь, Раимколь, Жаланашколь, Жангылды, Каязды, Кулы, Лайколь, Камыстыбас и болота Жалтырколь, Кокшекколь, Кокколь, Талдыарал, Кобикты. Линейная структура Камыстыбасской озерной системы представлена на рисунке 2.

Водораспределительная сеть системы включает: канал Кенесарык - протяженность 35 км от реки Сырдария до озера Макпалколь, ширина по дну 12 м, ширина на уровне земли 17 м, на уровне гребней береговых дамб 19 м. Уклон откосов канала и береговых дамб $m = 1,5$. Средняя глубина: от дна до уровня земли - 1,6 м, от дна до уровня гребней береговых дамб - 2,4 м. Ширина

полотна береговых дамб по верху - 3 м, по низу - 5,4 м. Высотная отметка существующего дна начала канала равна 56,78 м, отметка дна в конце канала - 50,50 м. Через водорегулирующее сооружение Алматжарма канал Кенесарык обводняет болото Кокколь. Диаметр трубы сооружения - 1,5 м. Участок канала Кенесарык от начала до защитной дамбы Бекбаул составляет 11,6 км. Перемычка Бекбаул расположена к югу от болота Жалтырколь. Длина 3,5 км, ширина верхнего полотна 9 м, по низу 33 м, высота 2,70 м. Здесь имеется железобетонный водовыпуск Бекбаул: две трубы круглого сечения диаметром 1,5 м и две дюбки размерами 2×2 метра, и 1,5×1,5 метра. Регулятор установлен на дюбине 2×2 метра. Отметка порога сооружения 56,04 м абс. Через водорегулирующее сооружение Бекбаул идет обводнение болота Жалтырколь.

Три водорегулирующих сооружения Кокше обеспечивают обводнение болота Кокшеколь из канала Кенесарык. Отметка порога сооружений 55,20 м абс., диаметр труб - 1,5 м.

Обводнение озера Раимколь осуществляется из Сырдарии по каналу Советжарма протяженностью 3,9 км, средняя ширина по дну - 20 м. Канал расширен с углублением в 1978 г. Головной водозабор железобетонный, сборный, однострубно с переездом разрушен в 80-х годах. Регулирование осуществляется с помощью устройства земляной перемычки. Кроме того, на канале имеется водорегулирующее сооружение Совет.

Защитная дамба Раим расположена в западной части озера Раимколь. Протяженность 2,1 км, верхнее полотно шириной 7 м на отметке 59,0 м абс. По верху дамбы проходит дорога на водокачку Раим.

Обводнение озера Жаланашколь осуществляется из Сырдарии по каналу Таупжарма протяженностью 4,0 км и средней шириной по дну 8 м. Головной водозабор Таупжарма - водовыпуск железобетонный, сборный, однострубно, регулируемый с переездом.

Обводнение болот Талдыарал и Кобикты осуществляется из Сырдарии по каналу Талдыарал протяженностью 0,2 км и шириной по дну 3 м к болоту Талдыарал и 6 м - болоту Кобикты. Головной водозабор Талдыарал - водовыпуск железобетонный, сборный, регулируемый с переездом.

Обводнение озера Кулы осуществляется из Сырдарии по каналу Кулы протяженностью 0,6 км и средней шириной по дну 8 м. Головной водозабор

Кулы - водовыпуск железобетонный, сборный, 3-х трубный, регулируемый с переездом.

Обводнение озера Лайколь осуществляется из Сырдарии по каналам Жасулан, Керагар, протяженностью соответственно 1,5 км и 0,1 км и средней шириной по дну 3 м. Головные водозаборы Жасулан и Керагар (отметка порога сооружения 55,84 м абс.) на каналах - водовыпуски железобетонные, сборные, регулируемые с переездом, разрушены в конце 80-х годов. Регулирование в настоящее время осуществляется земляными перемычками.

Протока Кутумсык связывает озеро Жаланашколь с озером Каязды, которое в свою очередь обводняет озеро Лайколь по протоке Жайбике. Кроме того, Каязды физически связано с озером Жынгалды.

Замыкает озерную систему озеро Камыстыбас. Оно связано с озером Лайколь протокой Карабогет, средняя ширина которой по дну 25м.

В таблицах 2, 3 представлены площади заполнения и фактическое водопотребление Камыстыбасской озерной системы.

Рисунок 3. Камыстыбасская озерная система

цифрами обозначены:

Кулы	канал	1	ВРС Кенес	5	ВРС Советжарма	9	ВРС Талдыарал	13	протока Кутумсык
—	физическая связь	2	ВРС Алматжарма	6	ВРС Совет	10	ВРС Кулы	14	протока Жайбике
∞	протока	3	ВРС Бекбаул	7	протока Раим	11	ВРС Жасулан	15	протока Турсын
⊗	водорегулирующее сооружение (ВРС)	4	ВРС Кокше (3 шт.)	8	ВРС Таупжарма	12	ВРС Керагар	16	протока Карбогет

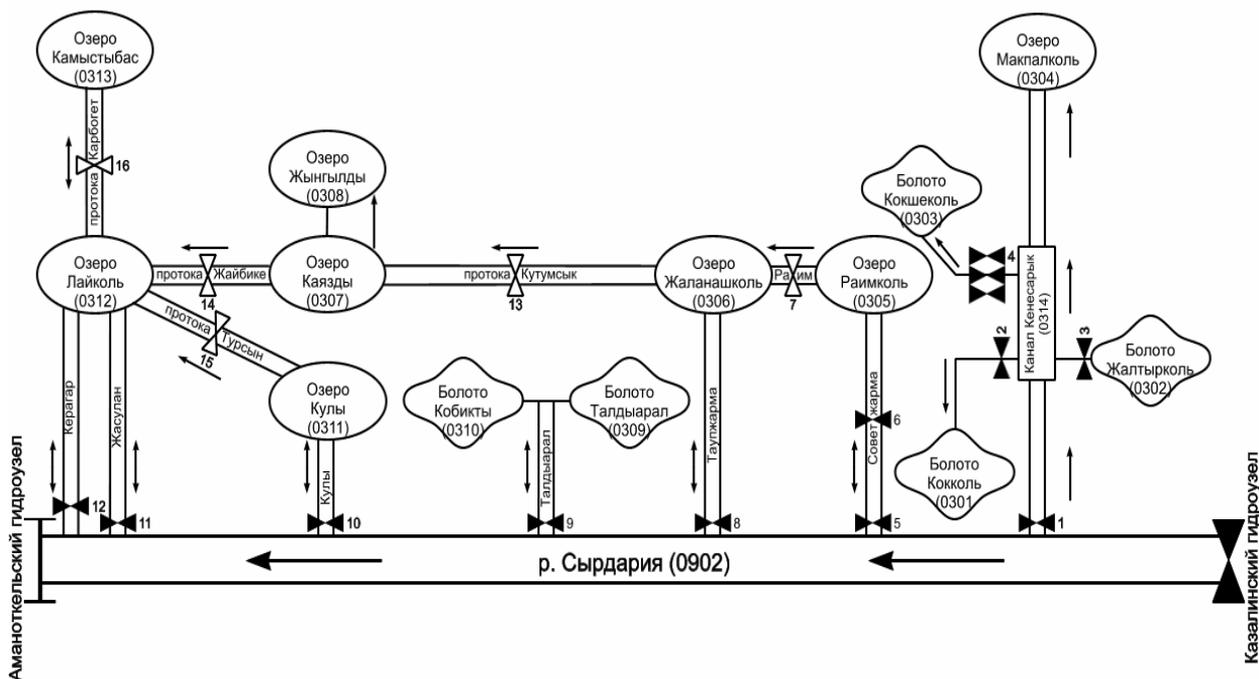


Рисунок 43. Линейная структура Камыстыбасской озерной системы

Таблица 2. Площади заполнения Камыстыбасской озерной системы за 2000-2010гг., (га)

Код	Наименование	Тип объекта	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
0301	Кокколь	болото	4709,00	4126,00	5284,00	2800,00	0,00
0302	Жалтырколь	болото	216,00	380,00	637,00	3100,00	0,00
0303	Кокшеколь	болото	272,00	371,00	624,00	700,00	0,00
0304	Талдыарал	болото	736,00	601,00	764,00	200,00	0,00
0305	Макпалколь	озеро	413,00	409,00	1120,00	1300,00	950,00
0306	Раимколь	озеро	1661,00	1322,00	2028,00	1370,00	400,00
0307	Жаланашколь	озеро	2871,00	24443,00	3091,00	2200,00	1000,00
0308	Каязды	озеро	1048,00	954,00	1101,00	460,00	240,00
0309	Кулы	озеро	596,00	522,00	623,00	900,00	760,00
0310	Лайколь	озеро	1714,00	1561,00	1775,00	1200,00	760,00
0311	Камыслыбас	озеро	17346,00	16755,00	18032,00	17600,00	15000,00
	Итого:		31582,00	51444,00	35079,00	31830,00	19110,00
	в т.ч. озера		25649,00	45966,00	27770,00	25030,00	19110,00
	болота		5933,00	5478,00	7309,00	6800,00	0,00

Таблица 3. Фактическое водопотребление Камыстыбасской озерной системы за 2000-2010гг., (нетто, млн.м³)

Код	Наименование	Тип объекта	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
0301	Кокколь	болото	38,97	34,14	43,73	23,17	0,00
0302	Жалтырколь	болото	1,79	3,14	5,27	25,65	0,00
0303	Кокшеколь	болото	2,25	3,07	5,16	5,79	0,00
0304	Талдыарал	болото	6,09	4,97	6,32	1,66	0,00
0305	Макпалколь	озеро	4,12	4,08	11,17	12,97	9,48
0306	Раимколь	озеро	16,57	13,19	20,23	13,67	3,99
0307	Жаланашколь	озеро	28,64	243,82	30,83	21,95	9,98
0308	Каязды	озеро	10,45	9,52	10,98	4,59	2,39
0309	Кулы	озеро	5,95	5,21	6,21	8,98	7,58
0310	Лайколь	озеро	17,10	15,57	17,71	11,97	7,58
0311	Камыслыбас	озеро	173,03	167,13	179,87	175,56	149,63
	Итого:		304,94	503,84	337,49	305,94	190,62
	в т.ч. озера		255,85	458,51	277,01	249,67	190,62
	болота		49,10	45,33	60,48	56,27	0,00



Рисунок 5. Водные объекты Камыстыбасской озерной системы

Камыстыбас - самое большое дельтовое озеро. Окружено высокими останцами с зональной эфемерово-еркеково-белоземельнопопынной растительностью с участием боялыча и итцегека. Водообеспеченность удовлетворительная. У обрывистых берегов песчаная пляжная полоса обычно имеет ширину 1-4м, местами замещается пляжем из галечника и крупнообломочного песчаника.

Расположение и ширина водной и прибрежно-водной растительности (травяных болот) зависит от водности, изрезанности береговой линии и глубины вреза.

Ширина участков с интразональной луговой растительностью колеблется от 30 до 600м. Преобладают тростниковые болотистые луга и однолетнесолянково-ажрековые галофитные. Последние образуют закономерные сочетания с кустарниковыми зарослями. Антропогенная нарушенность растительного покрова средняя и обусловлена перевыпасом, распашкой склонов сопок, рекреацией. Выровненные участки вершин и склонов сопок местами распаханы и заброшены.

Растительный покров озерной впадины *Жаланашколь* описан на двух экологических профилях в южной и северной части. Общее видовое разнообразие составляет 43 вида. Экологический ряд сообществ в южной части следующий: единичные экземпляры волоснеца и дурнишника на прирусловой отмели Сырдарии; заросли тростника и рогоза в воде; кустарниковые тугай (чингиловые) с единичными деревьями лоха на аллювиально-луговых тугайных почвах прируслового вала; волоснецовые галофитные луга среднего уровня; дерезово-гребенщиковые на опустыненных луговых почвах и карабараковые на солончаках кустарниковые заросли высокого уровня; поташниково-

сарсазановые полукустарниковые сообщества на солончаках по понижениям.

На северном профиле Жаланашколя интразональная растительность представлена узкой полосой, микропоясной экологический ряд следующий: травяные болота из камыша, рогоза и тростника на мелководье; однолетнесочносолянковые (солеросо, сведа) и ажрековые галофитные луга; заросли кустарников (гребенщик, карабарак, сведа, дереза) на верхней озерной террасе; эфемерово-биюргуновыи и полынные зональные сообщества по склону и вершине останцовой возвышенности.

Сильная антропогенная нарушенность обусловлена выпасом.

Растительный покров гидроморфных экосистем озера *Раимколь* описан от русла реки Сырдарьи до уреза воды на экологическом профиле протяженностью 3 км.

Флористическое разнообразие (69 видов) этого профиля обусловлено сочетанием разных условий произрастания.

Наблюдается следующий экологический ряд сообществ: непроходимые кустарниковые тугаи (дерезово-гребенщико-чингиловыи) с участием единичных деревьев лоха на прирусловом валу Сырдарьи; опустыненные однолетнесолянковые луга в сочетании с зарослями галофитных кустарников (карабарак, гребенщик); разреженные заросли гипергалофитных полукустарников (поташник, сведа, саосазан) на солончаках междурословых пространств; мозаичные пятна микрофитоценозов из суккулентных однолетних солянок (солерос, сведа) и разнотравья на низкой приозерной террасе оз.Раимколь; травяные болота с преобладанием камышевых и рогозовых сообществ с участием тростника на мелководьях озера.

Сильная антропогенная нарушенность обусловлена выпасом и пожарами.

Озера *Макпал*, *Кокшеколь*, *Жалтырколь* расположены в пологобугристых песках. Обводненность озера Макпал достаточно хорошая. На мелководьях преобладают тростниковые травяные болота, которые через узкую полосу злаково-разнотравных лугов сменяются зональной псаммофитной растительностью. Флористическое разнообразие представлено 33 видами растений.

2. Ихтиофауна озерных систем

В состав *Камыстыбасской системы озер* входят озера: Камыстыбас, Лайколь, Каязды, Жаланаш и Раим.

Видовой состав Камыстыбасской системы озер представлен 16 видами рыб.

Аборигенные виды: аральская плотва, лещ восточный, аральский сазан, красноперка, чехонь, серебряный карась, аральский жерех, обыкновенный судак, обыкновенный окунь, щука, аральская белоглазка, ерш, сом.

Акклиматизированные виды: амурский змееголов, белый амур, толстолобик и др.

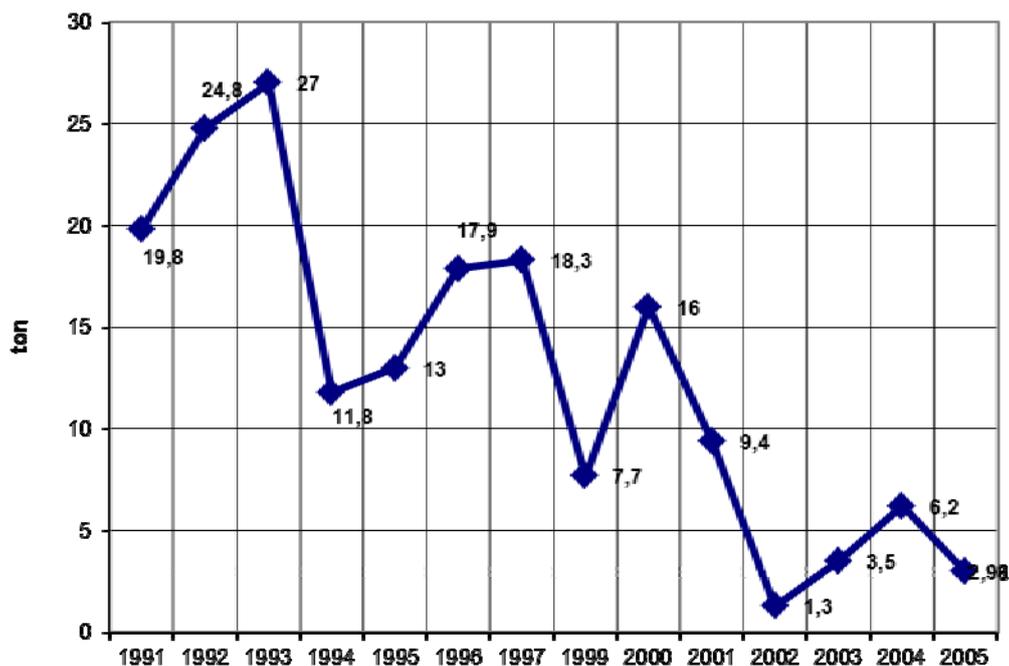


Рисунок 6. Рыбопродуктивность Камыстыбасской системы озер.

Список использованной литературы

1. Южное Приаралье – новые перспективы. – Ташкент, 2002
2. Экономическая оценка локальных и совместных мер по сокращению социально-экономического ущерба в зоне Приаралья. Проект INTAS –Арал, – 2000-1059. Вена – Амстердам-Москва-Алматы-Ташкент, 2004.
3. Кипшакбаев Н., Соколов В.И. Водные ресурсы бассейна Аральского моря – формирование, распределение, водопользование. /Сборник научно-практической международной конференции «Водные ресурсы Центральной Азии». Алматы, 2002. – С.47-55
4. Кипшакбаев Н. Экологическая проблема Аральского моря. /Доклад на международном симпозиуме Глобального Инфраструктурного Фонда.

Стамбул. 1992

5. Кипшакбаев Н. Анализ ситуации использования воды в нижнем течении реки Сырдария и разработка предложений по уменьшению непроизводительных затрат стока, включая природные комплексы. /Региональные проблемы водного хозяйства. Алматы, 2004. – С.262-303

6. Кипшакбаев Н. О состоянии и перспективах использования водных ресурсов в бассейне Аральского моря в Республике Казахстан. /Региональные проблемы водного хозяйства. Алматы, 2004. – С.303-349

7. Дмитриев В.В. Методологические проблемы оценки гидроэкологических ситуаций внутриконтинентальных водоемов. /Современные проблемы гидроэкологии внутриконтинентальных бессточных бассейнов Центральной Азии. – Алматы, 2003

8. Правовые основы водного хозяйства Республики Казахстан. – Астана, 2004. – С. 142-152.

9. Рябцев А.Д., Кеншимов А.К. Водные ресурсы Казахстана: проблемы и перспективы использования. // Водное хозяйство Казахстана, 2004. – № 1. – С. 18-27.

10. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии. Обзор. – UNDP Kazakhstan. – Алматы, 2004. – 132 с. – С. 15-19, 30-32, 97.

11. Мальковский И.М., Сорокина Т.Е. Типовые схемы водоустройства сельских общин экологически депрессивных районов Приаралья // Доклады к международной научно-практической конференции 22-23 января, 2003 г. «Современные проблемы гидроэкологии внутриконтинентальных бессточных бассейнов Центральной Азии», – Алматы, 2003. – С. 247-253.

12. Мальковский И.М., Толеубаева Л.С. Оценка бассейновых природно-хозяйственных систем Казахстана по критериям водообеспеченности. // Гидрометеорология и экология. – Алматы, 2004. – № 1. – С. 52-59.

13. Демина О.М., Арыстангалиев С.А. Луговая растительность Казахстана. Алма-Ата.- 1986.

14. Димеева Л.А. Флора и растительность осушенного дна северо-западных заливов Аральского моря// Материалы Междунар.конф. «Развитие ботанической науки в Центральной Азии и ее интеграция в производство». 16-17 сентября 2004. Ташкент, Узбекистан. С.22-23.

15. Каражанов К.Д., Хайбуллин А.С. Почвенно-экологический

мониторинг Казахстанского Приаралья. «Современные проблемы загрязнения почв». Материалы Международной научной конференции. Москва. 2004. С. 214-215.

*Норматов А.Ю. – к.т.н., ТГУ им.М.С.Осими,
Исоев Х.М. - ГУ «ТаджикНИИГиМ»*

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В настоящее время износ сооружений, устройств и трубопроводов существующих систем водоснабжения составляет более 80%. Некоторые водопроводы уже вырабатывали свой технический ресурс. С каждым годом увеличивается износ инженерных систем и затраты на их эксплуатацию, что в конечном итоге к неоправданному повышению тарифов на воду. В городах и районах республики подача воды для питьевых целей осуществляется без должной очистки и контроля качества.

Отсутствие квалифицированных кадров, нехватка специальной техники, невозможность организации специализированного ремонта технологического оборудования, сложность снабжения и водоотведения спецоборудованием, нерегулярное приобретение реагентов из-за отсутствия финансовых средств – все это в совокупности обуславливает весьма низкий технический и организационный уровень служб эксплуатации. Традиционная методика составления программ улучшения водоснабжения с подробным изложением технических мероприятий для каждого города и населенного пункта, их стоимостной оценки, выведение валовых показателей с целью включения их в государственный бюджет не соответствуют настоящему времени, в частности, планируемая цена реализации этих программ чрезвычайно высока. И такой подход к разработке программ по – прежнему ориентирован на централизованное финансирование и государственные субсидии.

В условиях рыночной экономики предлагаются новые принципы решения проблемы обеспечения населения питьевой водой:

- максимальный учет геологических факторов и мощности водных бассейнов на территории административного образования;
- учёт региональных особенностей водоснабжения при соблюдении единой политики и законодательной базы;

- сбалансированное развитие системы водоснабжения и промышленности региона;
- соблюдение принципа устойчивого развития, позволяющего не истощать водные ресурсы территории;
- гибкая организационно-техническая структура системы водоснабжения, сочетающая централизованное, нецентрализованное и автономное водоснабжение.

Водоснабжение населения – это задача местных властей, и осуществляться она должна последовательными этапами путем их планирования на ближайший, среднесрочный и долгосрочный периоды. На каждом этапе определяются свои цели и задачи.

На первом этапе - обеспечение населения питьевой водой в тех городах и населенных пунктах, где имеет место катастрофическое положение с системами водоснабжения. Для этого могут быть использованы расфасованная вода и индивидуальные средства очистки. Для малоимущего населения организованы пункты общественного водоразбора.

В среднесрочной перспективе (второй этап) население должно быть обеспечено безопасной водой в необходимом количестве для удовлетворения хозяйственно- бытовых нужд, включая потребности коммунальных инфраструктур города с доочисткой воды до норм питьевого качества путем использования индивидуальных бытовых фильтров, локальных установок (для школ, больниц, раздаточных пунктов).

На третьем этапе предусматривается завершение строительства и восстановление централизованных систем водоснабжения с обеспечением всех потребителей водой в необходимом количестве и качеством на уровне мировых стандартов.

По сложившейся практике источником финансирования инженерных систем являются средства из республиканского бюджета в форме субсидий на безвозмездной основе. В настоящее время объемы финансирования из данного источника очень низкие. Решить проблему обеспечения населения питьевой водой, возможны за счет четырех источников финансирования: потребители, республиканские и международные частные финансовые институты. Причем для привлечения инвесторов могут использоваться налоговые льготы.

Стоимость программ сегодня высока, завтра она будет значительно выше. А высока она потому, что имеет место значительное недофинансирование: объем восстановления и обновления трубопроводов составляет только 10-12 % реальных потребностей, из-за чего происходит опережающий износ сооружений водоподготовки и систем подачи и распределения воды. Через несколько лет инженерные системы достигнут 100- процентного износа, за которым последует обвальный рост аварий, что вызовет техногенную катастрофу.

Но ситуация еще более усугубляется. В большинстве стран вводятся новые нормативы качества воды и многие показатели ужесточаются. Действующие в республике схемы очистки воды спроектированы десятки лет назад и рассчитаны на источники питьевого водоснабжения, соответствующие ГОСТ 2761-84 «Источники водоснабжения. Правила выбора» и ГОСТ 2874-73 «Вода питьевая». Ныне эти технологии водоподготовки не могут обеспечить многие из новых и ужесточенных нормативов качества воды. Больше того, по расчетам ученых себестоимость воды и стоимость реконструкции водопроводов значительно возрастут. И это станет главной проблемой для скудных бюджетов органов местного самоуправления. Неблагоприятное положение с развитием питьевого водоснабжения создает угрозу национальной безопасности страны.

Восстановить и реконструировать действующие системы водоснабжения, износ которых местами превышает 90% в условиях низкой платежеспособности населения и невысокой доли налоговых поступлений, задача невыполнимая. Некоторые водопроводы нуждаются не в частичном ремонте, а в полной перекладке магистральных линий водоводов. Провести полную реконструкцию водопровода с очистными сооружениями стоимостью в несколько десятков миллионов сомони не под силу не только эксплуатирующему предприятию, но и возможностям органов местного самоуправления. А ведь надо строить еще и новые системы водоснабжения, как уровень инженерного оборудования сельских населенных пунктов все еще невысок.

Стратегически основным источником финансирования являются платежи населения при условии, что в регионах будут введены реальные тарифы, включающие инвестиционную составляющую. Однако сегодня это нереально из-за низкой оплаты труда большинства населения. Главным инвестором

рыночной экономики должен быть народ, но он (народ) получать сбалансированную долю ВВП в виде оплаты труда. Тогда народ будет способен оплачивать жизнеобеспечивающие товары и услуги по сбалансированным ценам и создать двигатель экономики- покупательный спрос. В нынешних условиях переложить все заботы о питьевой воде на нищее население – безнравственно и аморально. Маловероятно, чтобы в сложившихся тяжелых условиях частный инвестор вкладывал свои средства и такую материалоемкую, а потому капиталоемкую отрасль коммунального хозяйства с долгосрочной перспективой получения сомнительной прибыли.

Время для проведения плановой замены и ремонта практически полностью изношенных водопроводов и сооружений упущено. Результаты работы Водоканалов в большей степени зависят от качества управления, чем от формы собственности. Государственное предприятие по эксплуатации систем водоснабжения не менее конкурентоспособно, чем частное. Да и мировой опыт подтверждает, что государственные компании могут работать не менее эффективно, чем частные. Более того, «соблюдение принципа устойчивого развития, позволяющего не истощать водные ресурсы территории» возможно только при господствующей общенародной форме собственности на крупные жизненно важные и высокодоходные предприятия.

В сложившихся экономических условиях, во избежание техногенных рисков и катастрофических последствий от окончательного разрушения изношенных водопроводных сетей и сооружений, только государство способно и обязано решать приоритетную проблему качественного питьевого водоснабжения, имеющую общегосударственное значение для национальной безопасности и здоровья населения, а потому требующую безотлагательного и немедленного решения.

Нурматов Н.К. - д.т.н., профессор

Бахриев С. Х. – к.т.н., доцент.

НЕКОТОРЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛИВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА СКЛОНОВЫХ ЗЕМЛЯХ ПО МИКРОБОРОЗДАМ

В Республике Таджикистан орошаемые земли имеющие уклоны более 0,02 составляют более 30% площади орошаемых земель на сегодняшний день. Планируемые же на перспективу площади орошения имеют уклоны более 0,02.

При поливе на склоновых землях по обычным бороздам, происходит сильная водная эрозия почвы достигающая свыше 50т/га. Кроме этого поливная вода достигнув уплотнённого слоя почвы более не впитывается в почву, а идёт на сброс. В результате чего продолжительность полива увеличивается в 2-3 раза.

Как же бороться с перечисленными выше отрицательными явлениями? С целью снижения смыва почвы и максимального уменьшения сброса поливной воды, предлагается производить полив сельскохозяйственных культур на склоновых землях по микробороздам имеющим следующие параметры; ширина 3-5 см, глубина 3-5 см.

Микроборозды нарезаются (вдавливаются) специальными катками, имеющими выступы прямолинейной формы или форму прямой линии с перпендикулярными отводами к ней, а также имеющими выступ в виде “зиг – заг”. На рис. 1 показан каток для нарезки зигзагообразных микроборозд - каток марки КБ-1.

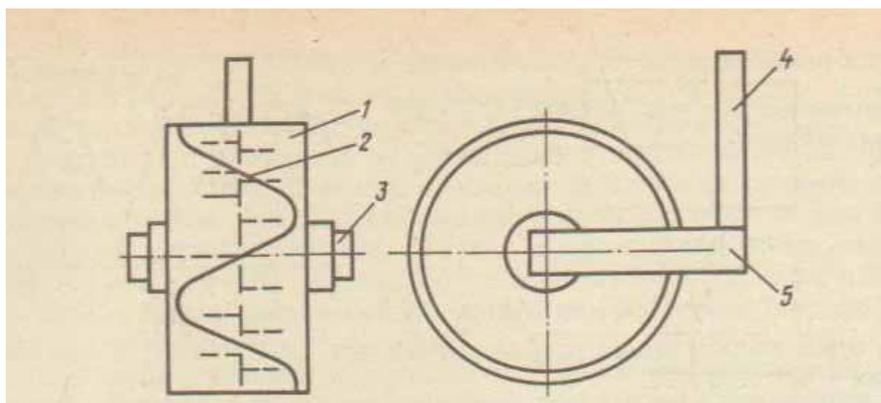


Рис.1. Каток – бороздодел КБ-1 : 1- цилиндр; 2 – выступ; 3 – ось; 4-стойка; 5 – вилка.

На рис.2 показана схема установки катков - бороздоделов КБ-1 на культиватор КРХ-4.

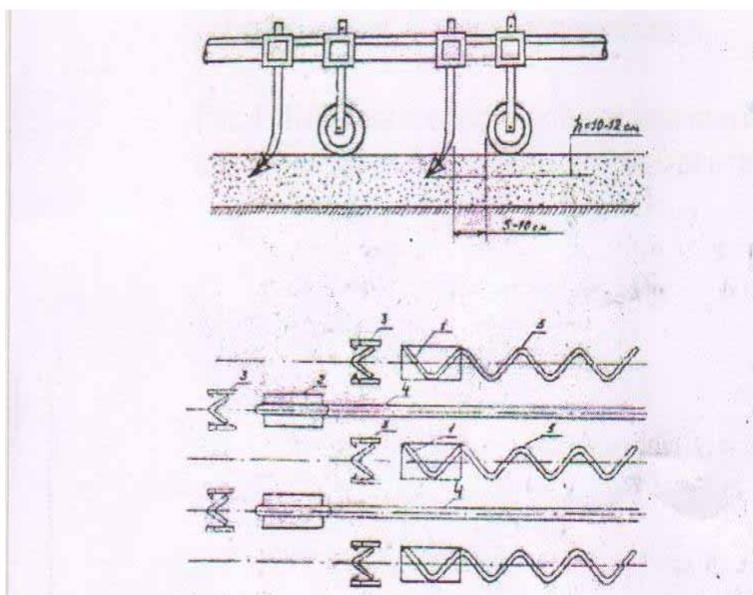


Рис.2. Схема установки катков – борозделов КБ-1 на культиваторе КРХ-4:
 1 – катки с зигзагообразными выступами; 2 – катки с прямолинейными выступами; 3- комплект культивирующих органов; 4-прямолинейные микроборозды в междурядьях, где не проходят колёса трактора; 5- зигзагообразные микроборозды в междурядьях, где проходят колёса трактора.

В садах и виноградниках микроборозды всех выше указанных типов нарезаются активными рабочими органами (рис. 3).

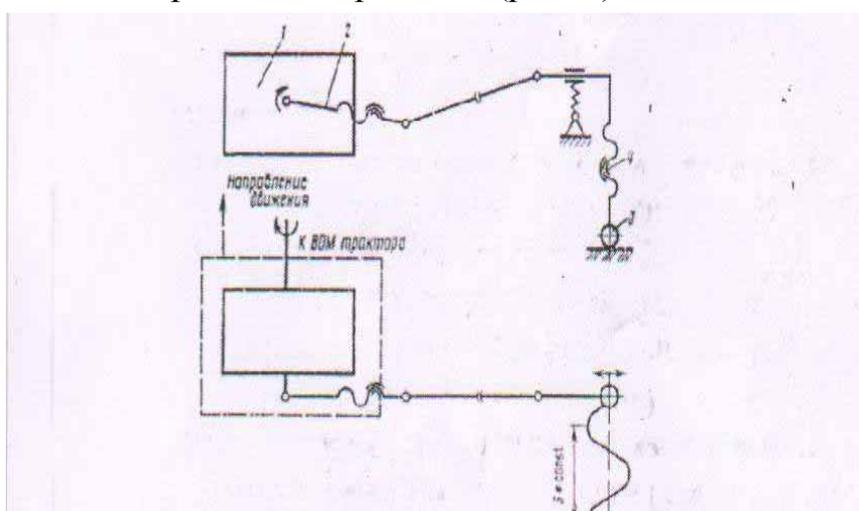


Рис.3. Схема орудия для нарезки борозд: 1-вариатор; 2-кривошип; 3-рабочий орган; 4-регулирующая пара.

На рис.4 представлены разновидности рекомендуемых микроборозд применительно к различным почвенно – рельефным условиям возделываемых на этих склоновых землях сельскохозяйственных культур.

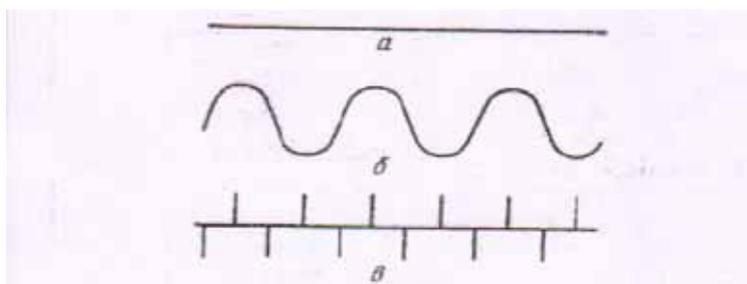


Рис.4. Типы микроборозд: а - прямолинейная; б – зигзагообразная; в – прямолинейная с перпендикулярными отводами.

В таблице 1 представлены результаты опытов по изучению смыва почвы при различных технологиях полива виноградников в АПО «Шахринау» Шахринавского района Республики Таджикистан.

Таблица 1.

**Смыв почвы при различных технологиях полива виноградников
при $i=0,20$**

Расход поливной струи, л/с.	Продолжительность полива, ч.	Поверхностный сброс, %	Смыв почвы т/га
А) обычная борозда			
0,035	207	25	7,8
0,046	178	25	16,0
0,051	129	26	11,4
0,075	106	30	21,4
Б) микроборозда прямолинейная			
0,035	200	21	3,80
0,046	178	27	3,87
0,051	129	20	4,35
0,075	89	16	6,02
В) микроборозда зигзагообразная имеющая Кизв от 1,0 до 2,5			
0,042	140	4,5	0,62
0,051	114	6,7	1,32
0,062	112	5,0	1,54
0,075	75	5,6	2,11

Из вышеизложенного и данных таблицы 1 придём к выводу, что при поливе по зигзагообразной микроборозде по сравнению с поливом по обычной борозде:

- 1) смыв почвы, уменьшается в 4-10 раз;
- 2) поверхностный сброс уменьшается в 5-6 раз.

При этом ширина междурядий увлажняется равномерно, а также повышается урожайность сельскохозяйственных культур.

Данная технология полива пропашных культур и виноградников, позволяет более экономно расходовать оросительную воду и намного уменьшить смыв почвы на склоновых землях.

Литература

1. Агеев Л. Е., Бахриев С. Х. Эксплуатация энергонасыщенных тракторов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 271с.
2. Бахриев С.Х., Мадалиев А., Умирзоков А. Ресурсосберегающие технологии, нетрадиционные источники энергии и энергетические средства. – Душанбе : НСОЦ, 2007. – 52с.
3. Нурматов Н.К. Технология орошения сельскохозяйственных культур на склоновых землях. - Душанбе : Ифрон, 1991.- 372с.
4. Бахриев С.Х., Нурматов Н.К. Рабочий орган для нарезки борозд на склонах. - РФ, комитет РФ по патентам и товарным знакам (Роспатент). Патент № 1501936 на изобретение: приоритет от 06.01.1987 г. Заявка № 4201982 зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 27.08.1993 г. действует с 27.08.1993 г.- 2 с.

Ҳамиджанов Ҳ., Бахриев С.Х.,

Дамонов Ф.Ҷ., Алиев Қ.А.

МД «ТоҷикНИИГиМ»

ИСТИФОДАБАРИИ МОШИНҲОИ МЕЛИОРАТИВӢ

Барои корҳои сохтмонӣ ва азхудкунии заминҳои нав мошину механизмҳои мелиоративӣ васеъ истифода бурда мешаванд, чунки барои сохтмони комплексҳои мелиоративӣ бо назардошти нишондодҳои техникум иқтисодӣ механизмҳои лозима интихоб карда мешаванд.

Дар вақти гузаронидани корҳои мелиоративӣ маҷмӯи механизмҳо оид ба кандан, кофтан, тоза ва ҳамвор кардани шабақаҳои дохили хоҷагӣ

истифода бурда мешаванд. Маҷмӯи мошинҳои мелиоративӣ аз мошину механизмҳои зерин иборат аст:

Булдозерҳо барои кандан, ҷамъ намудан ва паҳнкунии хокҳо ба масофаҳои кӯтоҳ (то 50-100 м) таъин гардидаанд. Бо булдозерҳо корҳои гуногун, аз он ҷумла ҷамъ намудан, кандан, ҷойивазкунӣ, мустаҳкамкунии қабатҳои хок, рӯйпӯшнамоии иншоотҳо, минтақаҳои ҷамъ намудани хокҳои иншоотҳои сохташудаи шабақаҳои обёрии муваққатӣ ва чуқуриҳои сохтмонӣ истифода бурда мешаванд. Намуди механизмҳо аз тамғаҳои Д-271А, Д-269, Д-444, Д-694А, Д-535, Д-355А, БУ-55 ва ғайраҳо иборат мебошанд.

Барои корҳои сохтмонию мелиоративӣ тақрибан 35%-и корҳои заминро булдозерҳо иҷро менамоянд, ки сол то сол ҳаҷми корҳо он зиёд шуда истодааст.

Нармкунакҳо барои пешакӣ нарм кардани қабати хокҳои саҳти гуруҳи III-V пеш аз коркарди грейдерҳо, булдозерҳо ва скреперҳо кор фармуда мешаванд. Тамғаи ин гуна механизмҳо Д-162А, Д-515С ва ғ мебошанд.

Скреперҳо (Д-374А, Д-213А) барои сохтан ва таъмир намудани каналҳои обёрикунанда, иншоотҳои гидротехникӣ, иҷрои корҳои мелиоративӣ ва ҳамвор намудани заминҳо васеъ истифода бурда мешаванд.

Грейдерҳо дар корҳои мелиоративӣ ва азхудкунии заминҳои нави сохтмонӣ васеъ истифода бурда мешаванд. Самаранокии онҳо дар ҳамвор кардани заминҳо, хоктеппаҳои каналҳо, пӯшонидан ва ҳамвор кардани ноҳамвориҳо дар майдони умумии заминҳо бештар дида мешавад.

Экскваторҳо - мошинҳои худгарди заминкан буда, бо ёрии кафлез ё ки як чанд кафлез заминро канда, ҷой иваз мекунонанд ва ба мошинҳои боркаш бор мекунонанд. Ба ин гуруҳ тамғаҳои Э-652А, Э-302Б, Э-221, Э-304В ва ғ. дохил мешаванд. Солҳои охир эксковаторҳои нав истифода бурда мешаванд, ки самаранокиашон 2-3 маротиба зиёд аст.

Ҳаҷми кори иҷрошуда ба ҳисоби миёнаи кори иҷронамуда як адад механизмҳо дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар ҳамаҷониба 1 оварда шудааст.

Ҷадвал 1. Истифодабарии техникаҳои асосӣ ва ҳаҷми корҳои иҷрошуда

Номгӯи мошинҳо	Солҳо					Миёна
	1995	2000	2005	2010	2015	

Экскваторхо, адад	652	419	396	267	223	
Ҳаҷми кори ичрошуда, х.м ²	18879,100	67897,00	77550,00	45148,00	3880,47	8348660
Ба як адад, м ³	28955,6	16204,5	19583,3	16909,3	17061,4	19742,8
Булдозерхо, адад	641	481	450	271	118	
Ҳаҷми кори ичрошуда, х.м ³	17079,6	4419,5	54080,0	2392,9	1523,5	6174,7
Ба як адад, м ³	26645,2	9188,1	12017,7	8829,8	8369,5	1301,0
Скреперхо, адад	229	132	102	65	47	
Ҳаҷми кори ичрошуда	25804,0	123,7	110,0	89,3	101,2	7724,14
Ба як адад, м ³	11270,3	937,2	1078,4	8930,2	10119,1	6467,1

Таҳлили истифодабарии мошинҳои мелиоративӣ дар 20 соли охири нишон медиҳад, ки миқдори экскаваторҳо 3, булдозерҳо 5,4 ва скреперҳо 4,8 маротиба кам шудааст.

Ҳаҷми корҳои иҷрошуда бо экскаваторҳо 4,86; булдозерҳо 10,85 ва скреперҳо 10,2 маротиба кам шудаанд.

Меъёри ҳаҷми корҳо ба як гектар замини қорам амалишуда дар солҳои 1995 аз 26,8 м³ дар солҳои 2015 ба 4,39 м³ фаромадааст. Ҳамаи ин омилҳо ба он оварда расондаанд, ки корҳои ҳамворкунӣ, тоза кардани заҳбурӯ заҳкашҳо, шабакаҳои обёрӣ кам шуда миқдори оби обёрӣ аз меъёр зиёд сарф шуда, ҳолати мелиоративии заминҳо, шӯршавӣ ва ботлоқшавӣ зиёд шуда истодааст.

Адабиётҳо

1. Борцов Т.С. Землеройные машины, организация и технология земляных работ. – Л.: «Колос», 1970. – 366 с.
2. Кишоварзи Ҷумҳурии Тоҷикистон солҳои 1990-2014. Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Пулатов Ш.Я. – к.т.н., заведующий кафедрой
«Мелиорации, рекультивации и охрана земель»
ТАУ им. Ш.Шотемура

СПОСОБ ДОСТИЖЕНИЯ РАВНОМЕРНОГО УВЛАЖНЕНИЯ ПОЧВЫ ПРИ БОРОЗДКОВОМ ПОЛИВЕ ХЛОПЧАТНИКА

Ключевые слова: равномерность увлажнения, корнеобитаемый слой, бороздковый полив, глубокое рыхление.

Одной из основных причин низкой урожайности сельскохозяйственных культур является неравномерное увлажнение корнеобитаемого слоя почвы в процессе полива. В условиях орошаемого земледелия Таджикистана 98% орошаемых земель поливаются бороздковым способом. Из-за дороговизны и отсутствия технико-технологической и финансовой базы процесс широкого внедрения прогрессивных методов орошения (капельное, дождевание, подпочвенное и др.) в республике ограничен.

Поверхностный полив по бороздам в настоящее время является основным способом полива сельскохозяйственных культур в Таджикистане, который имеет ряд недостатков, главными из которых являются: потери воды на сброс и глубинную фильтрацию, низкий коэффициент равномерности увлажнения почвы по длине поливного участка, низкая производительность труда поливальщиков, возникновение ирригационной эрозии почвы и др. способствующие поднятию грунтовых вод и вторичному засолению почв.

Учитывая перечисленные недостатки для рационального и эффективного использования оросительной воды многими учеными были проведены большие работы по усовершенствованию техники и технологии полива по бороздам. Известны усовершенствованные технологии полива по бороздам (А.А. Терпигорев, 2004):

- Дискретный полив с постоянным расходом поливных струй;
- Полив с переменным расходом поливных струй;
- Полив с отдельной подачей воды в уплотненные и неуплотненные борозды с разными расходами поливных струй;
- Полив через борозду по коротким бороздам.

Эти технологии уменьшили недостатки поверхностного полива по бороздам, но не устранили их полностью. Поэтому дальнейшее совершенствование этого полива остается актуальным. Особенно высокие требования к поверхностному поливу предъявляются в условиях нарастающего год за годом дефицита оросительной воды. Известно, что переполивы вызывают поднятие грунтовых вод, ухудшают эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель, а недополивы приводят к деградации земель и снижению урожайности хлопчатника.

Учитывая вышеизложенное нами получен патент на изобретение **«Способ создания влагозапаса в почве и достижение равномерного увлажнения корнеобитаемого слоя» (Патент на изобретение № ТЖ 522 от 10.03.2011г.) [1,2].**

С целью обеспечения равномерного увлажнения корнеобитаемого слоя почвы при бороздковом поливе хлопчатника, нами проведены специальные полевые опыты на среднесуглинистых почвах хозяйствах «Ильич» с уклоном участка 0,01 Гиссарского района. В условиях полевого опыта использовали одинаковый оптимальный режим орошения хлопчатника (III – гидромодульный район), который соответствовал предполивной влажности почвы 65-70-60% от наименьшей влагоемкости почвы [2].

Основная задача заключалась в том, чтобы изучить влияние различных технологий («традиционная производственная технология» и «дифференцированная глубина рыхления») на равномерность увлажнения корнеобитаемого слоя почвы при бороздковом способе полива.

При исследовании равномерности увлажнения почвы вдоль длины борозд поливы проводились в каждую борозду. Общая длина поливных борозд составила 210 метров. Для установления характера распределения запасов влаги и коэффициента равномерности увлажнения, общая длина борозды были разбиты на 4 створа. Расстояние между створами для определения влажности почвы перед и после поливами были по 70 м. По данным влажности почвы определены запасы влаги по створам. (Рис.1.).

Оказалась, что при обычной технологии запас влаги в расчетном слое почвы (100см) в начале борозды составил 3041 м³/га и по створам 2873, 2660 и 2288 м³/га соответственно.

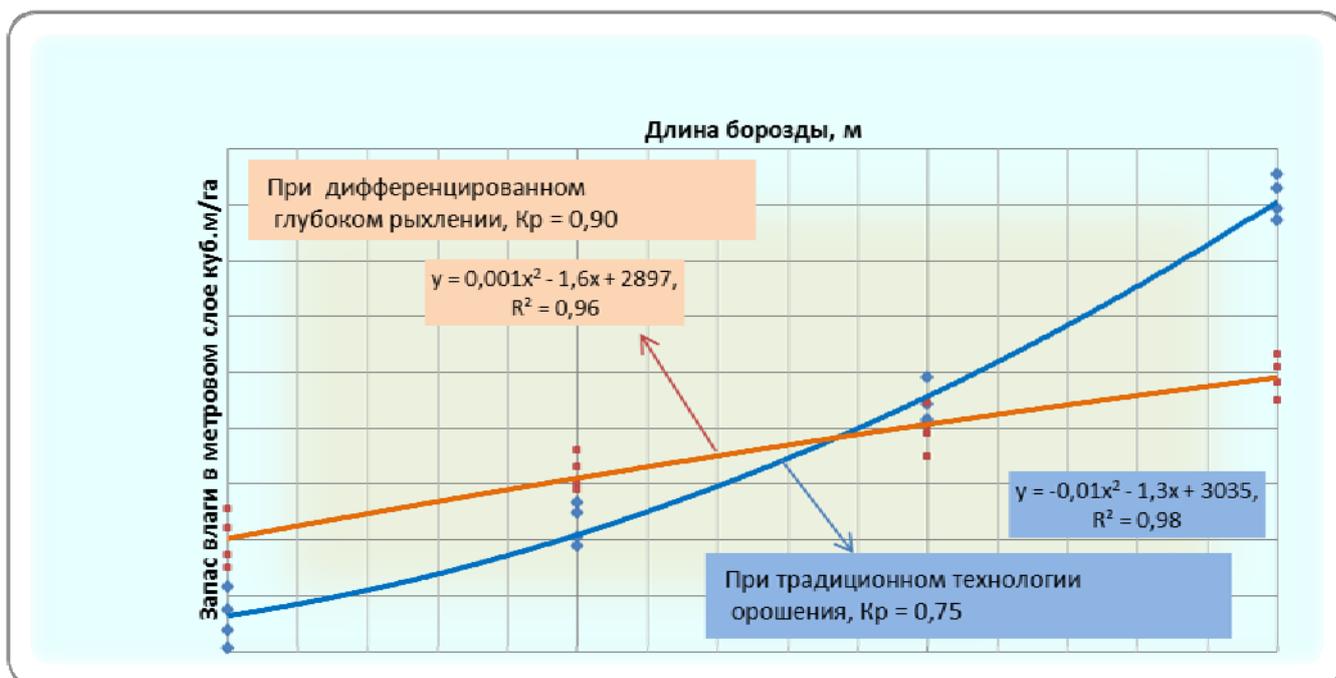


Рис 1. Изменение запаса влаги вдоль длины борозд ($i=0,01$)

Установлена зависимость между длиной борозды и запасом влаги, которая описывается уравнением второго порядка:

$$Y = -0,01X^2 - 1,3X + 3035$$

где, X - длина борозды, м; Y – запас влаги, м³/га.

При применении дифференцированной глубины рыхления такая зависимость имеет вид:

$$Y = 0,001X^2 - 1,6X + 2897$$

Для оценки равномерности увлажнения почвы в расчетном слое вдоль длины поливной борозды по створам определён коэффициент равномерности увлажнения поливного участка (K) по формуле:

$$K_p = W_k / W_n$$

где, K_p - коэффициент равномерности увлажнения почвы, W_n –запас влаги в начале створа борозды, W_k . –запас влаги в конце створа борозды.

Установлено, что коэффициент равномерности увлажнения поливного участка при обычной технологии по длине борозды от первого створа к последующему в среднем уменьшается от 0,95 до 0,75, а при применении дифференцированной глубины рыхления от 0,96 до 0,90 (табл.1.).

Запас влаги в метровом слое почвы и значения коэффициентов равномерности увлажнения по створам борозды в контрольном и опытном варианте представлена на рисунках 2 после проведения 3-го полива.

Таблица 1. Значение коэффициента равномерности увлажнения по различным технологиям.

Створы	Длина створа, м	Запас влаги в метровом слое, м ³ /га		Коэффициент равномерности увлажнения
		В начале	В конце	
При традиционной технологии				
1-2	70	3041	2873	0,95
2-3	70	2873	2660	0,92
3-4	70	2660	2288	0,86
1-4	210	3041	2288	0,75
При дифференцированной глубине рыхления				
1-2	70	2900	2780	0,96
2-3	70	2780	2702	0,97
3-4	70	2702	2606	0,96
1-4	210	2900	2606	0,90

Таким образом, результаты многолетних исследований показали, что в контрольном варианте т.е. при традиционной (производственной) технологии коэффициент равномерности увлажнения поливного участка – меньше в пределах 0,75. Применение технологии дифференцированной глубины рыхления обеспечивает равномерность увлажнения поливного участка. При уклоне 0,01, эта технология способствует повышению коэффициента равномерности увлажнения поливного участка до 0,90.

Аннотатсия

«Тарзи ба амал овардани баробарнамшавии қабати решаронии растанӣ
ҳангоми обёрии чўякии пахтазор»

Дар мақола дар асоси тадқиқотҳои бисёрсолаи илмӣ, натиҷаи таъсири гузаронидани чуқуршудгоркунии дифференциалӣ ба баробарнамшавии қабати решаронии растанӣ ҳангоми обёрии чўякии пахтазор оварда шудааст.

Литература

1. Пулатов Ш.Я. Малый патент на изобретение. «Способ создания влагозапаса в почве и достижения равномерного увлажнения корнеобитаемого слоя». №ТJ 522 от 10.03.2011 г. Бюл. №76. – 7 с.

2. Пулатов Ш.Я. Повышение равномерности увлажнения при бороздковом поливе хлопчатника в условиях Центрального Таджикистана. – Дисс. На соискание ученой степени к.т.н., Москва, 2013.
3. Терпигорев А. А. Механизированные технологии полива с дискретным регулированием подачи воды в борозды // МиВХ. – 2004. - № 4. –С. 42-45.

*Танкибаева Б.Р. - Кызылординский Государственный
Университет им.Коркыт Ата, г.Кызылорда, Казахстан*

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ ПРИ СУРОВЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В административных границах Кызылординской области вдоль реки Сырдарьи раскинулась обширная зона песчано-глинистой равнины Туран. На юге она ограничена массивами песков пустыни Кызыл-Кумы, на севере – третично-меловыми плато южной окраины Центрального Казахстана и песками Приаральских Кара-Кумов. Этот обширный регион, представляющий низовья реки, в геологическом отношении является ее древней дельтой. Ландшафты юга Туранской плиты, включая, долину реки Сырдарья, в течение всего голоцена формировались в условиях засушливого климата внутриконтинентальных пустынь. По мнению известных климатологов район исследований располагается в пределах Арало-Балхашской области континентальной северо-туранской климатической пустынной зоны.

Кызылординский массив орошения расположен на лево - и правобережной частях древней дельты Сырдарьи. Структура почвенного покрова массива сложная. Вдоль русла Сырдарьи широко распространены как почвы лугового и болотного рядов, засоленные в различной степени, так и почвы автоморфного типа.

Естественная влагообеспеченность деятельной поверхности – важнейший составляющий элемент комплекса природных производительных сил, то есть ландшафтов, активно участвующих в биологическом процессе вообще и в процессе формирования агроландшафтов в особенности.

Как известно, количество влаги в почвенном покрове определяется не только количеством выпадающих атмосферных осадков, но и их расходом на сток и испарение. Главным фактором испарения при наличии влаги служит

солнечная энергия, а также в определенной степени дефицит влажности и температура воздуха - испаряемость с дневной поверхности. Поэтому количественные характеристики влагообеспеченности естественных ландшафтов наряду с атмосферными осадками формируются и определяются количеством тепла, достигающего дневной поверхности. Иначе говоря, количественные характеристики влагообеспеченности должны рассматриваться как результат процесса тепло- и влагообмена в целом.

В начале века орошаемые земли были приурочены в основном к присырдарьинским предгорным и бугристо-грядовым равнинам, речным долинам и сухим дельтам. Характерной особенностью использования земельных ресурсов, в частности для орошения, является и то, что им присущ экстенсивный тип освоения. Об этом свидетельствует, прежде всего, выделение для целей гидромелиоративного производства крупных капитальных вложений и других народнохозяйственных ресурсов и как следствие – высокие темпы и широкие масштабы развития мелиорации сельскохозяйственных земель в условиях Кызылординской области.

Если рассматривать темпы развития мелиорации земель в Кызылординской области в ретроспективе, то необходимо отметить два момента. В 1925-1950 годах орошаемые земли в основном были расположены на незасоленных почвах и темпы прироста мелиорируемых площадей и удельный водозабор для орошения был невысок. В последующем с интенсивным использованием для орошения засоленных земель и возделывания риса, произошло резкое увеличение удельного водозабора.

В условиях антропогенного воздействия водные ресурсы являются самым уязвимым компонентом природных систем. Развитие орошаемого земледелия сопровождается не только забором большого количества воды, но и значительными объемами возвратных вод, как правило загрязненных.

В настоящее время основной водоисточник Кызылординской области река Сырдарья исчерпала водообеспечивающую способность полностью.

Капельное орошение в сельском хозяйстве применяется уже давно. А в областях рискованного земледелия, где атмосферные осадки выпадают в недостаточных количествах и без орошения вырастить урожай очень сложно, капельное орошение стало практически единственным эффективным и экономически выгодным способом полива.

Капельное орошение - важный аспект современного сельского хозяйства. Относительно теплый климат Кызылорды позволяет получать высокие урожаи широкого спектра культур. Но помимо высокой урожайности полив растений должен быть недорогим. **Капельное орошение** является одним из самых эффективных способов полива, так как вода подается к корню растения от источника воды через трубопровод, значительно снижая риск потери воды. Глубокое просачивание воды или образование луж можно избежать, если правильно управлять работой системы капельного орошения, применяя воду в таком количестве, в котором ее впитывает корень растения. Капельный полив завоевывает широкое признание. Его признают наилучшим методом орошения, потому, что он позволяет обеспечивать растения водой и удобрениями там, где это необходимо, в нужное время и в нужном количестве. Применение капельного орошения во многих странах оправдало ожидания производителей в плане более высоких урожаев, а также экономии труда, водных и энергетических ресурсов.

При использовании водных ресурсов рекомендуем проводить оценку по следующим критериям:

$$E_{H_2O} = \frac{Q_p}{V}$$

где $E (H_2O)$ – расход водных ресурсов на накопление энергии, Дж/га;

Q_p - накопленная энергия, Дж/га;

V – объем воды, м³.

Литература:

1. Мустафаев Ж.С. Почвенно-экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель в Казахстане.- Алматы: Гылым, 1997.- 358 с.
2. Мустафаев Ж.С., Сагаев А.А., Рябцев А.Д., Козыкеева А.Т., Калманова Г.К. Суландыру жүйесін пайдалану . - Тараз: «Тумар», 2007.- 320 с.

*Д.А.Абдушукуров¹, А.А.Джураев¹,
Б.Н.Мамадалиев², Х.Пасселл³, З.Н.Салибаева²*

1)- Физико-технический институт им. С.У.Умарова, АН РТ

2)- Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии АН РТ

3)- Сандийская национальная лаборатория, США

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ «НАВРУЗ», ОБЪЕМ И НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ТАДЖИКСКОЙ СТОРОНЫ

Введение. В 1999 году Центром кооперативного мониторинга Сандийской национальной лаборатории США и Центром исследований проблем нераспространения Монтерейского института международных исследований было выработано предложение о совместном проведении эксперимента по радиоэкологическому мониторингу в регионе Центральной Азии с привлечением ученых государств Центрально-Азиатского региона. Участником такого Международного эксперимента от Республики Таджикистан стал Физико-технический институт Академии наук Республики Таджикистан.

Эксперимент проводился с использованием самых мощных аналитических лабораторий научно-исследовательских центров стран-участниц: Институт ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан и Институт ядерной физики Национального ядерного центра Республики Казахстан. При этом предусматривался обмен данными и образцами в духе сотрудничества.

Основными видами деятельности по проекту являлись: проведение регулярных экспедиционных работ по сбору образцов и опробование качества и количества воды на местах; лабораторная переработка образцов и подготовка их для проведения аналитических исследований; проведение аналитических исследований; подготовка материалов для размещения их в международной базе данных и, обслуживание международной базы данных радиоэкологического мониторинга трансграничных рек.

Целями проекта «НАВРУЗ» являлись: а) реализация программы всестороннего аналитического контроля над качеством и элементным составом трансграничных вод и,

б) совместное международное исследование и создание базы данных по радиационно-экологическому состоянию и геохимии водных артерий стран участниц проекта.

Объём проведённых работ. В наиболее общем смысле, основным результатом исследования следует считать создание международной базы данных качества и количества воды в реках бассейна Аральского моря, к которой могли получать свободный доступ через интернет все участвующие в проекте организации и правительства стран-участниц. Эта база данных содержит набор базисных данных, которые окажутся бесценными при проведении будущих долгосрочных исследований ресурсов.

Ежегодно проводились по две экспедиции для отбора проб. Эти экспедиции во времени распределялись приблизительно между маем и ноябрем, охватывая период высокого (паводочного) уровня воды в реке, связанного с таянием снегов, и нормального (меженного) уровня воды в реке, обусловленного большей частью притоком грунтовых вод.

Методика пробоотбора предусматривала отбор пробы растворенных и взвешенных компонентов речной воды, донного осадка, водной растительности и прибрежной почвы. Наряду с таким пробоотбором измерялись основные физико-химические параметры воды (температура, pH, удельная проводимость, общий состав растворенных твердых веществ, соленость, растворенный кислород и окислительно-восстановительный потенциал).

Собранные пробы разделялись для отправки в три различные аналитические лаборатории. По условиям проекта, полный объем проб отправлялся для анализа в Институт ядерной физики в Узбекистане, одна десятая часть проб – в Институт ядерной физики в Казахстане и такая же партия направлялась в Сандийскую национальную лабораторию в США для подтверждения правильности данных и контроля качества. Такой подход гарантировал обеспечение точности и надежности данных для всех партнеров.

Отбор проб и их анализ дал понимание того, в каких именно точках содержание радионуклидов или металлов необычно высоко. Более тщательное изучение этих мест посредством более частого пробоотбора пролило дополнительный свет на источники происхождения этих горячих точек или на поведение компонентов в данной системе.

Для определения состава химических и радионуклидных загрязнений рек и прибрежных почв, наряду со спектрометрическими активационными методами применялись спектрометрические методы радионуклидного анализа (γ -спектрометрия с предварительным радиохимическим обогащением, инструментальная γ -спектрометрия), рентген-флуоресцентный анализ и другие неразрушающие образец аналитические методы.

При отборе проб основные методические вопросы группировались вокруг обеспечения представительности и чистоты проб. Пробоотбор проводился, в основном с соблюдением требований Методических указаний [6]. Так, например, эти указания регламентируют минимальные расстояния отбора проб вниз по течению реки от ближайшего притока или водослива обеспечивающие достаточное перемешивание для взятия представительной пробы воды. Донные отложения брались в местах минимальной скорости течения. Для образцов прибрежной почвы отбирался верхний (1–2 см) слой почвы с площади 40 на 40 см² на незатапливаемом берегу, вблизи от места взятия пробы донных отложений. Проба воды собиралась как минимум из пяти точек в рассматриваемом створе. В этих же точках производилось измерение физико-химических характеристик воды прибором “Hydrolab”.

Пробы воды фильтровались и фиксировались азотной кислотой не позднее одного часа после отбора. Пробы почвы и донных отложений упаковывались на месте взятия сначала в полиэтиленовые, а потом в матерчатые мешочки.

На каждой точке наблюдения, работы начинались с определения координат с помощью GPS и подробного ее описания с указанием замеченных изменений, погодных условий, характера течения реки и т.п.

Пробы донных отложений отбирались – вдоль берега реки на расстоянии 10– 15 метров (в 5 точках по 0,5 кг природного состояния), в зависимости от местных особенностей с центром участка в створе точки наблюдения.

Отбор проб почвы проводился в углах и центре квадратного участка (5 точек по 0,5 кг природного состояния) со стороной 10 – 15 метров.

Участок для отбора почвы выбирался выше берега реки, на расстоянии не менее 20 метров, или у берега, если берег достаточно крутой, и выше (по течению реки) створа наблюдения, в зависимости от местных особенностей.

Водная растительность (камыш) в реках Таджикистана присутствует лишь в Сыр-Дарье, нижнем течении Аму-Дарье и ее притоках:- Вахше и Кафинигане.

Главным требованием при отборе водной растительности является суммарный вес пробы: - не менее 5 кг в естественном состоянии. Перед упаковкой в полиэтиленовый пакет пробы тщательно промывались речной водой от возможной грязи.

Опробование воды в створе реки проводилось как минимум в 5 точках для рек небольшой ширины и не менее чем в 10 точках на широких реках (ширина более 100 м). Когда это было возможно, опробование и сбор проб воды проводилось с помощью лодки.

При хорошем перемешивании воды речным потоком, представительная проба бралась в трех точках русла: на расстоянии 2 - 3 метров от берегов и в середине. Подтверждением хорошего перемешивания может служить постоянство температуры и рН при опробовании. При неравномерном течении, когда быстрины чередуются с местами спокойного течения, представительной пробе соответствует проба, взятая в нескольких точках в количествах пропорциональных скорости течения, измеренной на глубине взятия пробы (около 50 см).

Образцы воды концентрировались выпариванием при температуре 85⁰С до остаточного объема 30 – 50 мл, в зависимости от степени их солености.

Образцы почвы и донных отложений просушивались при температуре 70⁰С, очищались от мусора, расквартовывались для получения представительной пробы и взвешивались.

Точки отбора проб. Важное значение в проекте уделялось установление обоснованных точек постоянного наблюдения параметров воды, предусмотренных проектом, для передачи их постоянным пользователям, например структурам гидрометеорологических наблюдений.

По Республике Таджикистан, предварительно были отобраны точки для регулярного наблюдения, приведенные в таблице 1.

Стационарные точки (SP)

Таблица 1

N	Река	Позиция		Расположение
		Широт а	Долгот а	
1	Варзоб	38,7112	68,7920	18 км выше Душанбе
2	Варзоб	38,5247	68,7718	9 км ниже Душанбе
3	Кафирниган	38,4935	68,7847	1 км выше слияния с р. Варзоб

4	Кафирниган	38,4569	68,7364	3 км ниже слияния с р.Еляк
5	Кафирниган	37,2513	68,1526	Шаартуз
6	Эляк	38,4790	68,7867	1 км выше впадения в р. Кафирниган
7	Вахш	37,5532	68,5271	Джиликуль
8	Сыр-Дарья	40,5556	70,5430	к. Булок
9	Гунт	37,4898	71,5330	Хорог
10	Пяндж	37,5374	71,4971	к. Тем
11	Пяндж	37,1975	68,6097	Нижний Пяндж
12	Аму-Дарья	36,9486	68,0005	к. Айвадж
13	Сыр-Дарья	40,2908	69,6200	Ходжент
14	Исфара	39,8587	70,5432	к. Ворух
15	Исфара	40,3120	70,5572	к. Рабат

«Горячими, (временными)» точками в нашем эксперименте определены участки и притоки основных рек бассейнов Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи, в которых были зарегистрированы, на предыдущей стадии эксперимента, отклонения от средних природных содержаний радионуклидов.

В донных отложениях реки Гунт была зарегистрирована альфа – активность примерно в 10 раз превышающая среднюю величину. Первые «горячие» точки выбраны соответственно на реке Гунт 16-20 и 51 и ее крупных притоках 32-37.

Точки 21-22 выбраны с целью определения состояния трансграничных рек (Кыргызстан-Таджикистан), Кашанбеш и Каравшин не контролируемых со стороны Кыргызстана. Обе эти реки берут начало с ледников Туркестанского хребта. При слиянии этих рек на территории анклава республики Таджикистан Ворух образуется река Исфара. Точки 52-53 находятся на границе с республикой Кыргызстан, при слиянии рек Кызылсу и Муксу. Выбор точек обусловлен интересом к трансграничным рекам. Река Кызылсу протекает по Алайской долине в республике Кыргызстан и подпитывается в основном притоками, берущими начало у ледников северных склонов хребта «Петра Великого». При слиянии Кызылсу с рекой Муксу образуется река Сурхоб.

В бассейне реки Варзоб на предварительном этапе были обнаружены техногенные радионуклиды. Поэтому этой реке и ее притокам было уделено очень большое внимание с целью уточнения причины появления техногенных

радионуклидов. Точки 23-30, 46-50 и 65 выбраны на основных притоках этой реки. Точка 65 выбрана у слияния реки Варзоб с самым большим притоком в ее верхнем течении – рекой Сиома. Особое внимание было уделено рекам ущелья реки Сиома, точки 91-98, так как в этом ущелье обнаружен максимальный уровень загрязнения изотопом ^{137}Cs .

Подробно обследован бассейн крупнейшей внутренней реки Таджикистана – реки Вахш. Точки 53-56 верховье, 31, 38-41 и 102 среднее течение и 42 в устье. Точки 54-56 притоки реки Сурхоб. Реки Коксу и Ярхич начинаются в восточной части Туркестанского хребта. Река Сарбог берет начало частично с Туркестанского и частично с Гиссарского хребтов. Эти точки представляют большой интерес, с точки зрения, исследования распространения техногенного загрязнения ледников Таджикистана.

Также был подробно обследован бассейн второй по стоку внутренней реки Таджикистана – реки Кафирниган. Точки 65-67 верховье, 3-5 среднее течение и 43 в устье. Точки 66-67 выбраны в месте образования реки Кафирниган при слиянии рек Сарбо и Сардаи Миена на территории заповедника Ромит. Обе реки начинаются в отрогах Гиссарского хребта.

Три точки были выбраны еще на одном притоке реки Пяндж – Кызылсу – 99-101.

На реке Зарафшан сделан пробоотбор в точках 76-90 в верховье, 72-75 среднее течение и 44-45 при переходе на территорию республики Узбекистан.

Точки 57-60 на реках Ширкент, Каратаг, Хонако и Лучоб берущих начало в отрогах Гиссарского хребта, западнее реки Варзоб, в которой впервые на территории Таджикистана обнаружены места повышенного техногенного загрязнения изотопом ^{137}Cs .

Точки 61-64 выбраны на Гиссарском канале, имеющем важное ирригационное значение между реками Варзоб и Хонако. Резкой отличительной особенностью этих точек является самое медленное течение из всех наблюдаемых точек на территории Таджикистана. В этих условиях осаждаются самые мелкодисперсные взвеси.

Положение «горячих» точек приведены в Таблице 2.

Горячие точки (RP).

Таблица 2

N	Река	Позиция		Расположение
		Долгот	Широт	

		а	а	
16	Зигордара	37,7336	72,0292	Приток р. Гунт
17	Хитамдара	37,7406	72,0170	Приток р. Гунт
18	Вибиздара	37,6948	71,8713	Приток р. Гунт
19	Пиджандара	37,6432	71,7953	Приток р. Гунт
20	Шохдара	37,5679	71,7282	Приток р. Гунт
21	Кашанбеш	39,8513	70,5539	Confluence (Isfara r.)
22	Каравшен	39,8491	70,5537	Confluence (Isfara r.)
23	Майхура	39,0261	68,7852	Приток р. Варзоб
24	Зидды	39,0260	68,7875	Приток р. Варзоб
25	Сиома	38,9683	68,7596	Приток р. Варзоб
26	Ходжи Оби Гарм	38,8903	68,8285	Приток р. Варзоб
27	Джахо	38,8910	68,8310	Приток р. Варзоб
28	Тагоб	38,8471	68,8485	Приток р. Варзоб
29	Оби Чаппа	38,7899	68,8267	Приток р. Варзоб
30	Оджук	38,7532	68,8154	Приток р. Варзоб
31	Вахш	38,8051	69,8822	к. Чорсада
32	Тусиен	37,3780	71,6685	Приток р. Шохдара
33	Тавдем	37,3936	71,6591	Приток р. Шохдара
34	Хидарджев	37,4010	71,6424	Приток р. Шохдара
35	Шохдара	37,4822	71,5922	Приток р. Гунт
36	Пиджандара 1	37,6344	71,8276	Приток 1 р. Пиджандара
37	Пиджандара 2	37,6376	71,7956	Приток 2 р. Пиджандара
38	Оби Хингоу 1	38,7462	70,6056	Начало реки
39	Оби Хингоу 2	38,8681	70,0343	Слияние с р. Вахш
40	Сурхоб	38,8764	70,0479	Слияние с р. Оби Хингоу
41	Вахш	38,8629	70,0150	Слияние с р. Сурхоб
42	Вахш	37,1342	68,2927	Устье
43	Кафирниган	36,9463	68,0413	Устье
44	Зарафшан	39,4993	67,5183	Ораница с Узбекистаном
45	Магиан	39,4896	67,7174	Приток р. Зерафшан
46	Оджук 1	38,7548	68,8180	р. Варзоб
47	Оджук 2	38,7460	68,8464	р. Варзоб

48	Харангон	38,6751	68,7755	Приток р. Варзоб
49	Варзоб-Харангон	38,6792	68,7695	Слияние
50	Варзоб-Такоб	38,8497	68,8516	Слияние
51	Гунт	37,6153	71,7620	До водохранилища ГЭС
52	Кызылсу	39,2718	71,3812	Приток р. Сурхоб, граница с Киргизией
53	Муксу	39,2639	71,3822	Приток р. Сурхоб, граница с Киргизией
54	Коксу	39,1954	71,2055	Приток р. Сурхоб, п.Джиргиталь
55	Ярхич	39,1823	70,8679	Приток р. Сурхоб,
56	Сарбог	39,0099	70,1675	Приток р. Сурхоб,
57	Ширкент	38,4545	68,1407	Граница с Узбекистаном
58	Каратаг	38,5807	68,3230	Октябрь
59	Хонако	38,5815	68,5559	Выше Гиссара
60	Лучоб	38,5976	68,7663	Выше Душанбе
61	Варзоб	38,5817	68,7752	Выше Гиссарского канала
62	Гиссарский канал	38,5795	68,7746	Начало
63	Гиссарский канал	38,5764	68,7544	Душанбе, Караболо
64	Гиссарский канал	38,5503	68,3892	33 км от Душанбе
65	Варзоб	38,9697	68,7619	Выше слияния с р. Сиома
66	Сардаи миена	38,7286	69,3220	Слияние с Кафирниганом
67	Сарбо	38,7276	69,3270	Слияние с Кафирниганом
68	Сабурган	38,6833	68,3734	Слияние с р. Каратаг
69	Каратаг	38,6847	68,3677	Верховье
70	Рогова	38,6498	68,5726	Слияние с р. Хонако
71	Хонако	38,6515	68,5768	Верховье
72	Шахристан 1	39,5754	68,5951	Начало перевала
73	Шахристан 2	39,5763	68,5785	Середина перевала
74	Шахристан 3	39,5664	68,5919	Середина перевала
75	Шахристан 4	39,4586	68,5464	Конец перевала
76	Приток р. Зерафшан	39,4147	69,3704	к. Ревомук
77	Приток р. Зерафшан	39,4163	69,2657	к. Калахона
78	Приток р. Зерафшан	39,4208	69,2249	к. Пастигав

79	Приток р. Зерафшан	39,4221	69,1673	к. Падрохин
80	Приток р. Зерафшан	39,4127	69,0921	к. Обурдон
81	Приток р. Зерафшан	39,4138	69,0293	к. Шамтуч
82	Приток р. Зерафшан	39,4014	69,0020	к. Остонак
83	Приток р. Зерафшан	39,4068	68,9348	к. Вешоб
84	Приток р. Зерафшан	39,4014	68,8906	к. Шавадни боло
85	Приток р. Зерафшан	39,3995	68,8661	к. Шаванди поен
86	Приток р. Зерафшан	39,3906	68,8043	к. Сайрон
87	Приток р. Зерафшан	39,3837	68,7550	к. Рарз
88	Приток р. Зерафшан	39,3871	68,6978	к. Испан
89	Приток р. Зерафшан	39,3867	68,6448	к. Томин
90	Приток р. Зерафшан	39,3915	68,6117	к. Сангистон
91	Приток р. Сиома	38,9444	68,6482	Слияние справа
92	Приток р. Сиома	38,9478	68,6467	Слияние слева
93	Приток р. Сиома	38,9561	68,6716	Левосторонний приток
94	Приток р. Сиома	38,9642	68,7014	Левосторонний приток
95	Приток р. Сиома	38,9638	68,7154	Правосторонний приток
96	Приток р. Сиома	38,9651	68,7284	Правосторонний приток
97	Приток р. Сиома	38,9668	68,7503	Правосторонний приток
98	Приток р. Сиома	38,9687	68,7423	Левосторонний приток
99	Кызылсу 1	37,7848	69,5684	Выше слияния с р. Яхсу
100	Кызылсу 2	37,7718	69,5593	После слияния с р. Яхсу
101	Яхсу	37,8016	69,6495	п. Восе
102	Вахш	38,3813	69,3045	г. Нурек
103	44 - Чашма, Родники	37,2965	68,0379	п. Шартуз

Экспериментальные результаты и их интерпретация. Во всех отобранных образцах было отмечено повышенное содержание ^{210}Pb по сравнению с равновесным содержанием изотопов уранового ряда, в некоторых случаях в десять раз. Это превышение, по-видимому, обусловлено осаждением

на почву радона образующегося на близлежащих скалах, имеющих в своем составе граниты и мраморы с повышенной концентрацией урана.

Внимательное рассмотрение распределений изотопов Уран-Ториевых рядов и соответствующих распределений ^{40}K позволяют отметить корреляцию между ними. Причем концентрация ^{40}K превышает средний уровень содержаний там, где отмечается повышение уровня содержаний Урана и Тория. Этот факт может свидетельствовать о том, что за повышение концентраций Урана и Калия ответственны одни и те же геохимические процессы.

Анализ распределений концентраций техногенного изотопа ^{137}Cs показывает, что его содержание в исследованных образцах колеблется от нескольких Беккерель на килограмм, что примерно соответствует среднему значению концентрации рассеянного ^{137}Cs в результате ядерных испытаний и катастроф по региону центральной Азии, до десятков и более Беккерель на килограмм. При этом, в предгорных районах максимум концентрации ^{137}Cs наблюдается в западной части (река Каратаг – приток реки Сурхандарья), дальше максимум перемещается примерно в центральную часть Гиссарского хребта (верховья реки Кафирниган), пересекает его в верховьях реки Варзоб, по Фандарьинскому ущелью пересекает Зарафшанский хребет и переходит через Туркистанский хребет в районе горного перевала Шахристан. Такой сценарий распространения присущ и розе ветров в начале лета, имеющей преимущественное направление с юга на север.

Заключение. Анализ, рассмотрения основных результатов проекта, по исследованию загрязнения воды в реках Таджикистана, позволяет сделать следующие выводы:

- Ни в одной точке наблюдения зарегистрированные концентрации радиоактивных примесей не превышают максимально допустимых значений, определяемых международными требованиями.

- Основная часть радиационного загрязнения рек обусловлена локальными геологическими и геохимическими факторами;

- Естественные загрязняющие вещества представлены дочерними радиоактивными продуктами (ряды) Урана и Тория и радиоактивным Калием-40;

- Повышенные значения активностей образцов, собранных на реке Оджук обусловлены пегматитовым полем, обнаруженным в верховьях ущелья. Пегматиты Оджукского поля характеризуются повышенным содержанием Урана и Тория в составе редкоземельных акцессорных минералов типа самарскита, гадолинита и т.п. Повышенные значения активностей образцов, собранных в ущелье реки Сиома и реки Гунт на Памире требуют проведения комплексных геофизических изысканий.

- Повышенное загрязнение Цезием –137 склонов Гиссарского хребта, по сравнению со средним рассеянным по региону Центральной Азии, обусловлено наличием полигонов испытания ядерного оружия вокруг области исследования (в Индии, Пакистане и Китае), и ее географическими и климатическими особенностями (высокогорные ледники, осаждение значительного количества пыли пылевых бурь на склонах Гиссарского хребта).

- Зарегистрированные концентрации тяжелых металлов значительно ниже соответствующих ПДК, что свидетельствует о чистоте рек Таджикистана. Полученные материалы имеют большой интерес с точки зрения минералогии и геохимии исследованных областей.

Список использованной литературы:

1. The 3rd World Water Forum, Final Report, Kyoto, Shiga and Osaka, Japan, 16 – 23 March, 2003.
2. Passell H., D. Barber, D. Betsill, A. Littlefield, R. Matthews, A. Mohagheghi, S. Shanks, C., Yuldashev, U. Salikhbaev, R. Radyuk, Akram Djuraev, Anwar Djuraev, I. Vasiliev, B.Tolongutov, V. Alekhina, V. Solodukhin, and V. Pozniak. 2003. // The Navruz Project: Transboundary monitoring for radionuclides and metals in Central Asian rivers. SAND Report. – 2003.
3. D.S. Barber, B.S. Yuldashev, H.D. Howard, J.D. Betsill, R. Matthews, U.S. Salikhbaev, R.I. Radyuk, E.D. Vdovina, V.P. Solodukhin, V.L. Poznyik, I.A. Vasiliev, V.M. Alekhina, A.A. Juraev. Radiation monitoring of Syr-Darya River. // EURASIA nuclear bulletin. Journal of Turkish Atomic Energy authority (TAEK). – 2003. – № 2. – P. 82-87.
4. D.S. Barber, D. Betsill, A.H. Mohagheghi, H. Passel, U. Salikhbaev, A. Djuraev, I. Vasiliev, V. Solodukhin. The NAVRUZ experiment: Cooperative monitoring for radionuclides and metals in Central Asia transboundary rivers. // Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2005, Vol. 263, No. 1, p. 213-218.

5. А.А.Джураев, Ан.А.Джураев, Т.Давлатшоев, Х.Пассел, “Распределение природной и техногенной радиоактивности в образцах почвы предгорных и горных районах центрального Таджикистана”. “Водные ресурсы Центральной Азии“, 2006.

6. «Руководство по отбору проб воды и донных отложений на станциях мониторинга качества поверхностных вод бассейна Аральского моря.», Среднеазиатский научно-исследовательский гидрометеорологический институт им. В.А. Бугаенко (САНИГМИ), Ташкент, 2000.

*Олимов Қ. Раззоқова Г. –
МД «ТоҷикНИИҒиМ»*

ТАРЗИ САМАРАНОК ИСТИФОДАБАРИИ ЗАХИРАҲОИ ОБИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН ДАР ЗАМОНИ МУОСИР

Об - боигарии нахустин ва умдаи худододи Тоҷикистон аст. Яздон ба Ҷумҳурии Тоҷикистон табиати ҳамешабахор, ганҷҳои зеризаминӣ, обҳои равону зулол ва шифобахшро ато кардааст, вале то ҳол мо аз ин ғановати Яздонӣ самаранок истифода бурданро наомӯхтаем. Бадахшони Шарқӣ аз ҷиҳати сохти сатҳ ноҳияи махсуси баландкӯҳ мебошад. Бар хилофи ноҳияҳои дигари баландкӯҳи Ҷумҳурии Тоҷикистон, катъи назар аз он, ки аз сатҳи баҳр хеле баланд (зиёда аз 3600 м) воқеъ гаштаанд, қаторкӯҳҳои он: Музкул, Аличури Шимолию Ҷанубӣ ва Сарикӯл нисбатан пастанд. Дар ин ҷо дарёҳо ва кӯлҳо каманд. Сабаб дар он аст, ки дар ин сарзамин давраи яхбандӣ хеле муддати дароз давом кардааст. Шароитҳои табиӣ ин ҷо асосан аз боридани барф иборат буда, боришоти солонаи он ба 60-100 мм баробар аст.

Бадахшони Ғарбӣ аз ҷиҳати сохти сатҳ ба ноҳияҳои кӯҳсори ба қисмҳо чудошудаи Ҷумҳурии Тоҷикистон мансуб аст. Дар ин ҷо қаторкӯҳҳои аз ҳама баландтари ҷумҳурӣ: Дарвоз, Ванҷ, Рушон, Шугнон, Шохдара ва Вахон, ки баландихояшон 2000 - 7500 м аст, воқеъ гаштаанд. Нишебҳои қаторкӯҳҳо бениҳоят фароз ва баъзан рост фурумадаанд. Нишебии миёна аз 30 дараҷа зиёдтар аст. Иқлими ин ноҳия нисбатан хушк буда, миқдори боришоти солона аз 300 мм зиёд нест. Боришот бештар дар намудҳои барф ва борони майда меборад.

Дар ин минтақа дарёҳои кӯҳӣ бисёранд: Ванҷ, Язғулом, Бартанг, Оксу, Тунд, Шохдара ва Панҷ. Фарозии нишебиҳои аз сарбанд (сароб) то поёноби ба маҷроҳо таалукдошта то ба 60 дараҷа мерасад. Дар мавсими гармӣ (аз апрел то октябр) ҳарорати миёнаи оби дарёҳои ҷанубу ғарбии Помир ба 8,3 дараҷа, дар шимолу ғарби он ба 5,8 дараҷа баробар аст.

Ҳавзаи дарёи Зарафшон қисми марказӣ ва шимолии кӯҳистонро дар бар мегирад. Дар ин ҷо қаторкӯҳҳои хеле вайроншудаи Туркистон (нишебии ҷанубиаш), Зарафшон ва Ҳисор (нишебиҳои шимолиаш) ҷойгир шудаанд, ки асосан нишебиҳои қаторкӯҳҳо бениҳоят фароз буда, ба ҳисоби миёна тамоили бештар аз 30 дараҷа доранд.

Иқлими ин ҳавза назар ба қаторкӯҳҳои дигари Тоҷикистони Марказӣ нисбатан хушк мебошад ва боришоти солона ба ҳисоби миёна дар кӯҳи Мадрушкат (баландиаш 2254 м) 159 мм, дар ағбаи Шахристон (баландиаш 3142 м) 351 мм аст.

Ноҳияи табию ҳоҷагии Рашт дар қисмати марказию шимолу шарқии ҷумҳурӣ воқеъ гардидааст. Он яке аз ноҳияҳои баландкӯҳи Тоҷикистон ба шумор рафта, баландиҳои 1250 - 7000 м ва аз ҳам зиёдро дар бар мегирад. Дар ин мавзеъ қаторкӯҳҳои калонтарини ҷумҳурӣ: қаторкӯҳҳои Зарафшон (қисми шарқӣ), Олой (Пасиолой, Пётри 1, Қаротегин, Дарвоз) ва қисми шимолии қаторкӯҳи Вахш воқеъ гардидаанд.

Хусусияти табию иқлими ин маҳал ҷуни наст, ки вақти аз ғарб ба шарқ ҳаракат кардан (аз Нуробод ба Ҷиргатол) андозаи боришоти солона мунтазам кам мешавад. Ҷунонҷӣ, дар н.Нуробод андозаи боришоти солона қариб 1000 мм, дар н. Ҷиргатол бошад, он то 300 - 400 мм кам мешавад.

Нишебиҳои ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор ва қисмати шимолии ҷумҳурӣ сернамтарин гӯшаи Тоҷикистон мебошанд, вобаста ба баландии маҳал миқдори боришоти солона хеле фарқ мекунад. Масалан, агар боришоти солона дар ағбаи Анзоб 200 мм бошад, пас дар Ҳоча Оби Гарм ба 1429 мм мерасад. Аксар вақт дар ин ҷо борони бошиддат меборад, ки он боиси ба амал омадани ҷариҳо мегардад. Дарёҳои асосии ин минтақа Сарбоғ, Сардаи миёна, Варзоб, Лучоб, Ҳарангон, Ҳонақо, Қаратоғ ва шохобҳои сершумоир онҳо мебошанд.

Тоҷикистон дорои захираи зиёди оби ошомиданӣ аст. Масалан, дар н.Шӯроободи вилояти Хатлон чашмаҳои ширину ҷонбахши дарёҳову

чӯйборҳои кӯҳии тезчараён, рӯду обшораҳо хеле бисёранд: чашмаи Рубот (деҳаи Сафедоби чамоати Шӯрообод), рӯди равони Қандоб, чашмаи Оби Хасполо (деҳаи Навободи мавзеи Давлатобод), чашмаи Шӯҳак, чашмаи Гармак (деҳаи Дараи Эмоми чамоати Доғистон) ва ғайра ҳама оби ширин доранд.

Аз он ҷумла дарёҳои Хочабоқирғон, Исфара, Оқсу ба ҳавзаи дарёи Сир; дарёҳои Фон, Яғноб, Киштуд, Моғиён, Искандар, Чинорсой ва чандин дарёҳои дигар ба ҳавзаи дарёи Зарафшон; дарёҳои Сардаи Миёна, Элок, Варзоб, Харангон (дарёи Душанбе), Лучоб, Сурхоб, Хонақо, Симиғанч ба ҳавзаи дарёи Кофарниҳон; дарёҳои Қизилсу, Ёвонсу, Муғсу, Обихинғоб, Хинғоб, Сорбоғ, Обимазор ба ҳавзаи дарёи Вахш мансуб мебошанд. Дарёҳои Вахшу Панҷ Омуро ташкил дода, дарёҳои Мурғоб, Шохдара, Гунд, Язғулом, Ванҷ, Яхсу, Тоирсу, Обиқиик, Ёвонсу ва ғайра низ ба ҳавзаи дарёи Ому дохил мешаванд.

Кӯлҳои дар қаламрави кишвари мо ҷойгирифта: Қарокӯл (масоҳаташ 364 км², шӯр), Сарез (чуқуртарин кӯли Ҷумҳурии Тоҷикистон, масоҳаташ 80 км², ошомиданӣ). Зоркӯл (масоҳаташ 39 км², ошомиданӣ), Шӯркӯл (масоҳаташ 14 км², шӯр), Рангкӯл (масоҳаташ 10 км², шӯр), Искандаркӯл (масоҳаташ 3,41 км², ошомиданӣ), Марғзор (масоҳаташ 1,16 км²), Зарошкӯл (масоҳаташ 5,48 км²), Ҳушёр (масоҳаташ 0,1 км²) ва кӯлҳои дар мавзёҳои сайёҳӣ ва тамошобоб қарор доранд.

Обанборҳои асосии Тоҷикистон Норақ (соли ба истифода додашавӣ 1979, сатҳи об 106 км², ҳаҷми об 10,5 млн. м³), Сарбанд (с.1966, сатҳи об 126 км², ҳаҷми об 10,5 млн. м³), Бойғозӣ (с. 1965), Қайроққум (с.1956, сатҳи об 520 км², ҳаҷми об 4160 ҳаз. м³), Мӯъминобод (с.1958, сатҳи об 3,4 км², ҳаҷми об 30,2 млн. м³), Селбур (с.1965, сатҳи об 2,3 км², ҳаҷми об 25,4 млн. м³), Каттасой (с.1965, мас. сатҳи об 2,04 км², ҳаҷми об 55 млн. м³), Даҳанасой (с.1982, ҳаҷми об 43 млн. м³) ва ғайраҳо ҳаҷми умумии обашон ба 46,4 км³ баробар аст.

Сол то сол дар курраи Замин ҳаҷми обҳои тоза (ошомиданӣ) коҳиш меёбад ва хатари ҳақиқии "камшавии об" ба назар мерасад. Барои пешгирӣ кардани камшавии об ба иттиҳодияи ҷаҳонӣ зарур аст, ки дар кӯшиши муттаҳидӣ оид ба сарфакорона истифодабарии об ва ҳифзи захираҳои он чорабиниҳои комплексӣ таҳия шаванд. Ҷумҳурии Тоҷикистон кӯшиш дорад, ки оид ба ҳалли ин масъалаи шадиди экологӣ саҳми худро гузорад.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон шабакаҳои зиёди ҷараёни обҳои табиӣ сунъӣ (каналҳо, ҷӯйборҳо ва ғайраҳо) мавҷуд буда, қариб 30%-и масоҳати ҳавзаҳои дарёҳо дар баландии аз 300 то 7495 м аз сатҳи баҳр воқеъ мебошанд. Дарёҳо миқдори зиёди обовардаҳо доранд, ки баробари ба обанборҳо дохил шудан онро ба зудӣ серлойқа карда, оҳиста-оҳиста сабаби аз даст додани вазифаҳои онҳо ва кам шудани тавлиди нерӯи барқ мешаванд.

Сарзамини ҷумҳурӣ аз 143100 км² (ё ин ки 14310000 га) иборат буда, қисми асосиаш минтақаи кӯҳӣ (тақрибан 93%-ро ташкил дода ва релефи геологӣ мураккаб дорад. Мувофиқи тадқиқотҳои гузаронидашуда мавзӯҳои сарзамини ҷумҳурӣ ба 5 минтақа: Қаромазор (Тоҷикистони Шимолӣ - қаторкӯҳҳои Қурама ва кӯҳи Муғул), Фарғона (аз шимол пуштаҳои қаторкӯҳҳои Қурама ва кӯҳи Муғул, аз ҷануб пуштаҳои қаторкӯҳҳои Туркистон ва дар Ғарб даштҳои Мирзочӯл пайваст мешавад) ва Помири Шарқию Ғарбӣ (қариб нисфи сарзамини Тоҷикистон: қуллаи Исмоили Сомонӣ (пештар қуллаи Коммунизм, 7495 м).

Ислоҳоти замин дар Осиёи Марказӣ ба тақсимои заминҳои хоҷагии кишлоқ овард. Ба ҷои хоҷагиҳои калон хоҷагиҳои зиёди хурд пайдо шуданд, яъне ба ҷои як истифодабарандаи об шумораи онҳо хеле зиёд шуд. Аз ҳамин сабаб ҳаёт онро тақозо мекунад, ки идоракунии об ба принсипи самараноки гидрографӣ ё ҳавзавии хоҷагидорӣ гузарад. Ба ғайр аз ин, самаранокии истифодаи об дар шароити нав бисёртар аз ҳуди истифодабарандагони об вобаста аст, ҷӣ дар идоракунии об ва ҳамчунин дар ниғадошти системаҳои гидромелиоративии худ.

Ислоҳот дар ҳар як ҷумҳурии Осиёи Марказӣ аз рӯи суръат ва шароит хусусиятҳои худро дорад. Новобаста аз ин дар минтақа мушкилотҳоро дар сомон додани Ассотсиатсияи истифодабарандагони об (АИО) дидан мумкин аст. Воқеан АИО ташкилоти ҳуди истифодабарандагони об аст ва бояд бошад. Мутаассифона, дар шароити имрӯза АИО бо сабабҳои объективӣ ва субективӣ наметавонад, ки мавқеи аъзоёни худро ҳимоя намояд. Дар навбати худ истифодабарандагони об на ҳама вақт аз мавҷуд будани АИО хабардоранд, намедонанд, ки АИО барои ҷӣ лозим аст ва нақши он дар ҷӣ аст. Аз ин рӯ ҳангоми тақсимои об мушкилиҳо ба миён меоянд.

Шаазизов Ф.Ш. Насрулин А.Б. Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при Ташкентском институте ирригации и мелиорации.

К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Сельское и водное хозяйство Узбекистана в настоящее время находится в стадии коренного реформирования. Осуществляются большие работы по реструктуризации землеводопользования, внедряются правовые аспекты собственности, формируются рыночные структуры, а также реализации и сбыта с/х продукции. Численность населения Узбекистана превышает 30 млн. человек и более 50 % из них проживают в сельской местности. Учитывая географическую расположенность республики в аридной зоне и особенности развития аграрного сектора, более 90 % всех сельскохозяйственных культур возделываются при применении искусственного орошения. Аграрный сектор обеспечивает почти 29 % ВВП, 46 % занятости населения. Поэтому стоит на сущий вопрос об использовании программно-технического обеспечения и географо-информационных систем для информирования о существующих проблемах на примере конкретных регионов и гидротехнических сооружений, чтобы проводить реконструкцию в первую очередь на тех объектах, где все возможные сроки амортизации подошли к концу. Здесь также большое значение имеет прогнозирование гидроэкологической ситуации, позволяющее определить среди объектов наиболее слабые звенья. Политическая и экономическая устойчивость Узбекистана зависит от эффективного использования водных ресурсов и политики окружающей среды. По этой причине развиваются работы ученых Узбекистана по ГИС-технологиям и системам поддержки решений (DSS) [1-7].

Методика исследований, используемая при работе были основаны на системе географического анализа: хронологическом (региональный подход), экологическом, пространственно-аналитическом и эклектическом (смешанный). В работах использовались традиционные и современные методы: статистический, картографический, количественных показателей, математического моделирования, аналитический, пространственный, сравнительного анализа, социально-экономической оценки, современные

компьютерные технологии в первую очередь ГИС(географическая информационная система). Что позволило перейти к более сложному вопросу создания систем поддержки решений на основе собранного банка данных получать прогнозы и моделировать на компьютере будущую гидроэкологическую ситуацию региона с учетом проблем безопасности с определения ущерба в объектах водного хозяйства республики при чрезвычайных ситуациях. Авторами данной статьи разрабатываются рекомендации по снижению рисков ЧС, при этом выбираются наиболее эффективные меры по предотвращению и предупреждению последствий и угроз от чрезвычайных ситуаций. Экологические науки не могут существовать без систематического мониторинга, “Мониторинг” перевод с латинского- наблюдение. Согласно определению программы ЮНЕСКО “Человек и Биосфера” - под экологическим мониторингом понимают комплексную систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния биосферы под влиянием естественных и антропогенных факторов. Уже существует различные типы экологического мониторинга: биомониторинг, геомониторинг, социомониторинг и т.д. Авторами предпочтение отдается гидроэкологическому мониторингу, поскольку он позволяют исследовать комплексно, с учетом многих компонентов. Вода - связующее звено биосферы, всего кругооборота биоценоза, в тоже время она сразу реагирует на антропогенное загрязнение, влияет на флору, фауну, население и сельское хозяйство. Главной задачей гидроэкологического мониторинга является получение и анализ изменений геохимических, биологических, геофизических параметров окружающей среды связанные с водными ресурсами, как основы для принятия решений по ее защите от негативных, главным образом антропогенных воздействий.

Результаты: Впервые комплексная методика гидроэкологического мониторинга бассейна Аральского моря была предложена в 2000[1]. Позже данная методика была детально проработана в Институте исследования систем окружающей среды Оснабрюкского университета в 2001 году [2], и доработана в 2006 г. с учетом влияния на гидротехнические сооружения рис. 2 [3-6].

По данным Международной комиссии по большим плотинам, во всем мире насчитывается более 800 тысяч плотин различных типов, из которых около 50 тысяч имеют высоту более 15 метров. Для обеспечения нужд экономики республики, в частности, для орошаемого земледелия

построены и эксплуатируются 56 водохранилищ с суммарным объемом воды более 20 км³, 40 крупных гидроузлов, 1.5 тыс. насосных станций (из них 24 крупных), крупные каналы, с протяженностью 2.7 тыс. км и 25 крупных коллекторов, общая длина которых составляет 27 тыс.км. Большинство этих гидротехнических сооружений были построены в 70-е годы XX столетия и к настоящему времени частично или полностью исчерпали свой ресурс. Вместе со снижением эффективной работы гидротехнических сооружений повышается риск аварий, которые могут привести к непредсказуемым последствиям.

Авторами с 2000-2014 гг. в рамках выполнения международных и республиканских научных проектов собирался банк данных по всем гидроэкологическим показателям, при помощи программы ArcView GIS, была составлена серии цифровых гидроэкологических карт бассейна Аральского моря (рис.1-2), с использованием методики и технических возможностей ГИС-системы.

Ниже рассматриваются отдельные фрагменты и примеры возможности использования разработок авторов статьи на основе современных ГИС технологий при разработке системы гидроэкологического мониторинга региона проведенных исследований.

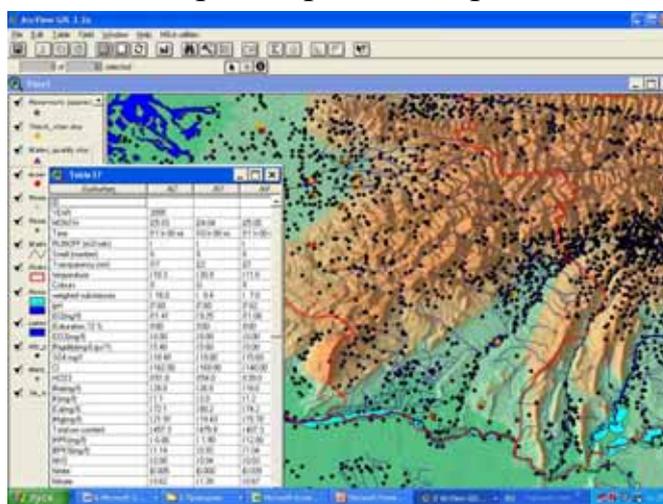


Рис.1. Пример использования ГИС (система ArcView.GIS)

На рис. 1 приводится фрагмент разработанной на базе ГИС технологий системы мониторинга за состоянием водных объектов при анализе гидрохимических данных по речным створам для оценки засоления территории речного бассейна р.Сурхандарья. при наведении курсором на конкретный интересующий объект, размещенный на разработанной карте, получаем доступ к базе данных. Информацию можно получить в двух

вариантах: 1) в форме гистограмм; 2) в форме табличных данных, такие как файлы формата dBASE.



Рис. 2 Пример использования ГИС для изучения гидротехнических сооружений

На втором примере, после наведения курсора на водохранилище, можно сразу получить космический фотоснимок, где детально можно узнать конфигурацию водохранилища и основные технические характеристики по данному водохранилищному гидроузлу. Также можно использовать для получения других паспортных данных по конкретным сооружениям, входящих в состав данного гидроузла.

Кроме того следует отметить, что в институте НИИИВП при ТИИИМ с 2012 по 2014 гг. авторы работали над проектом по разработке методики определения зон затопления при прорыве высокогорных прорывоопасных озер Ташкентской области и на ее основе разработке системы поддержки принятия решений по выявлению опасных зон затоплений. Разработанная в институте НИИИВП при ТИИИМ с 2012 по 2014 гг. и усовершенствованная модель расчета по определению зоны затопления позволяет на ее основе определять зоны безопасной застройки прибрежных зон высокогорных рек и тем самым выбирать наиболее эффективные архитектурно-планировочные решения населённых пунктов. И на основе модели расчета прорывной волны разработать обобщенную компьютеризированную систему поддержки принятия решений по предупреждению и выявлению опасных зон затоплений, для целей безопасной застройки прибрежных территорий долин рек с применением ГИС технологий.

Данная система поддержки принятия решений является очень необходимым инструментом и ориентирована, прежде всего, для руководящих и ответственных лиц министерств и ведомств, занимающихся планированием застроек и освоения прибрежных территорий бассейнов высокогорных рек, посредством которого можно будет выбирать наиболее оптимальные варианты освоения прибрежных безопасных территорий и выбирать наиболее эффективные архитектурно-планировочные решения населённых пунктов.

Для анализа опасности прорыва высокогорных озер были выбраны следующие высокогорные озера Ташкентской области: - Ихначкульские озера; - Шовуркуль; Коксуйское озеро.

При выполнении проекта авторами были использованы методы и опыт передовых зарубежных специалистов Института исследования систем окружающей среды Оснабрюкского университета (Германия) и Международных центров по передаче технологий (Йокаиичи и Цукуба, Япония), в которых исполнители проекта повышали квалификацию [5-6].

«Система поддержки принятия решения» (DSS - Decision Support Systems) возникла как естественное развитие и обобщение управленческих информационных систем и систем управления базами данных в 70-е годы в США от стратегических информационных систем, когда требовалось выбирать оптимальные сценарии действия.

DSS- это компьютерная система поддержка процесса принятия решений представляет взаимодействующую с другими системами компьютеризированную систему для оказания помощи руководителям в процессе принятия решений. Когда они для проведения реформирования сельского и водного хозяйства могут иметь информацию специализированных банков данных в виде таблиц или карт на базе ГИС-технологий.

Данную методику использовали для создания систем поддержки принятия решений для высокогорных озер Ташкентской области.

В состав и формат информационных данных системы принятия решений входят: 1) Текстовая информация(аннотированные отчеты, инструкции по пользованию; 2) цифровая информация(статистика, таблицы); 3) графическая информация (диаграммы, схемы, карты); 4) векторная информация (пользовательские слои тематических и топографических карт); 5) гиперссылки на файлы содержащихся в

информационных базах. Выходные данные системы: 1) изображение; 2) графики; 3) тексты. Основные параметры: 1) система координат; 2) наполнение слоев электронных карт, растровых и векторных объектов; 3) Создание файлов банка данных; 4) Графическое отображение исследуемых объектов по технологии GIS;

Выводы

Основным источником продовольственного обеспечения Центральной Азии является орошаемое земледелие. Поэтому знание и информационно-техническое обеспечение на базе DDS и ГИС позволит снизить риски по использованию водных ресурсов. Перечисленные исследования планируем продолжить, уже были получены следующие результаты научных исследований:

- 1) Была разработана методика и определения критериев предельного состояния, при котором конструкция признается опасной для окружающей среды, также критерии гидроэкологической напряженности;
- 2) При создании цифровых карт по районам проведенных исследований, в которых были выделены особо и наиболее опасные зоны при эксплуатации этих сооружений.
- 4) Учет влияния гидрохимического состояния вод около этих гидротехнических сооружений -пестицидов, тяжелых металлов и т.д. (рис. 1) .
- 5) Разработаны серии цифровых карт с разными параметрами гидротехнических сооружений Узбекистана , составлена система рекомендаций и практических мероприятий, направленных на использование критериев безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений Республики Узбекистан.
- 6) Для анализа и определения возможных рисков и опасностей природного характера в регионе выделены несколько приоритетных направлений по опасности, наиболее опасными факторами для водохранилищ являются гравитационные (оползни, лавины, сели). Что поможет соответствующим ведомствам в более рациональном использовании и сохранение земельных и водных ресурсов, обеспечивающих устойчивое развитие сельского хозяйства и оптимизации экологической ситуации региона.

Литература

1. Nasrulin A. "Hydroecological monitoring of the Aral Sea Basin in the purpose of Ecological safety" / was published in January, 2000 in the journal

“Water resource”, Russia, Moscow, Number 1, 2000; 109-113 (in Russian and English).

2. Nasrulin A.B. Lieth. H. Elaboration of Systems Hydroecological Monitoring of Aral Sea Basin./ M. Matthies, H. Malchow & J. Kriz (eds.) Integrative Systems Approaches to Natural and Social Dynamics. Springer-Verlag Berlin, appr. August 2001. ISBN 3-540-41292-1. 249-261.

3. Шаазизов Ф.Ш., Насрулин А.Б. Применение ГИС технологий при моделировании и совершенствовании методики расчета разделяющихся потоков / Использование географических информационных систем и симуляционных моделей для исследования и принятия решений в бассейнах рек Центральной Азии. Гумбольдт-коллеги. Международная конференция. 6-10 июля, 2004. Ташкент. Узбекистан. 67-68.

4. Махмудов Э.Д., Шаазизов Ф.Ш., Насрулин А.Б. Опыт использования ГИС-технологий при разработке критериев безопасной эксплуатации особо крупных гидротехнических сооружений Республики Узбекистан / Сборник научных докладов, Республиканская научно-практическая конференция « Развитие водного хозяйства и мелиорации республики Узбекистан в период перехода к рыночной экономики». Ташкент 2006. с 95-96

5. Nasrulin A. B., Shaazizov F. Sh. , Lieth H. Computer supported system for the risk assessment and action recommendation for the water objects Uzbekistan based on the databank already developed / International conference on Biosaline agriculture and High salinity tolerance / The first international symposium on Sabkha management / Tunis, 3-8 November 2006, Tunisia. 72.

6. Nasrulin A. Computer supported system for Hydroecological and Hydraulic engineering monitoring of delta revier Amudarya on the basis of GIS technologies. In: Proceedings of INTERNATIONAL CONFERENCE: Water in the Anthropocene - Challenges for Science and Governance. Indicators, Thresholds and Uncertainties of the Global Water System. 21-24 May 2013 Bonn, Germany, p. 1136.

7. Насрулин А.Б., Шаазизов Ф.Ш. Опыт разработки системы поддержки принятия решений на базе ГИС-технологий на примере высокогорных прорывоопасных озер Ташкентской области с учетом геологической ситуации // «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли республики Узбекистан», Материалы

международной научно-технической конференции, «ГП «НИИМР», Ташкент, 18 августа 2014. с 433-435.

Аброров Х, Ахмадов А.Ш. – ИВП, ГЭиЭ АН РТ

КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОЖИДАЮТ ЛЕДНИКИ ГОРНОГО ЗЕРАФШАНА?

Горный Зерафшан считается одним из ледниковых районов Центральной Азии. В формировании и расположении ледников в этом горном крае способствовали история геологического развития, рельефно-орографические особенности и факторы климата.

Несмотря на то, что климат Горного Зерафшана континентален с меньшими осадками, в отдельных местностях высокогорья, в связи с орографической особенностью, осадков бывает относительно больше, и достигают от 600-800 до 1000-1300 мм. Понижение температуры в высокогорье способствовало выпадению твердых осадков, возникновению и развитию ледников. Всего в бассейне реки Зерафшан насчитывается 1272 ледника общей площадью 708,5 км², причем 892 из них имеют размеры 0,1 км², занимая площадь 686,7 км².

По сегодняшнему расположению ледников Горного Зерафшана, их можно разделить на четыре бассейна оледенения:

а) бассейн реки Матча (Зерафшан); б) бассейн реки Фан или Ганза-Чимтарга; в) бассейн реки Ягноб (Гулбоз); г) бассейн рек Киштут и Магиян.

Изучение ледников бассейна реки Зерафшан охватывают почти 40 лет. Несмотря на продолжительность гляциологических исследований, среди исследователей по количеству, площади и объему ледников Горного Зерафшана бытуют разногласия.

Таблица 1. Распределение оледенения по бассейнам притоков реки Зерафшан²

№	Районы оледенения	Количество ледников	Площадь ледников, км ²	Объем ледников, км ³
1.	Бассейн реки Матча	632	530,2	32,6913
2	Бассейн реки Ягноб	223	54,9	1,1328

² Таблица составлена по материалам «Каталог ледников СССР». Т. 14, вып. 3, части 1, 2. Бассейн реки Зерафшан. – Л.: Гидрометеиздат, 1982.

3.	Бассейн реки Фандарьи в том числе: по бассейну реки Искандардарьи по бассейну реки Пасруд	466 182 61	135,0 59,8 20,0	3,2558
4.	Бассейн левых притоков реки Зерафшан ниже устья реки Фандарьи в том числе: по бассейну реки Киштут по бассейну реки Магиян	174 82 87	43,3 23,0 19,1	0,8336
	Всего по бассейну реки Зерафшан	1272	708,5	36,7837

Каждый центр оледенения перечисленного выше, имеют свои особенности. На юго-востоке Туркестанского хребта наилучшее образование ледников связаны с гипсометрической особенностью местности (4500-5000 м над уровнем моря), с орографической особенностью, т. е. существующие относительно больших ущелий и окружающих их высоких гор. В таком состоянии утром и вечером высокие горы длительно закрывают лучи солнца и потому таяния снега и ледников продолжительно не затягиваются. С другой стороны, в таких высокогорьях осадки бывают в виде снега. Такие явления можно наблюдать в горах Фан (бассейна рек Искандардарья и Пасруд, верховья р. Матча, а также на истоке рек Ягноб (Гулбоз), Киштут и Магиян.

В целом, большинство ледников в бассейне реки Зерафшан расположены между высотами 3400-4400 м над уровнем моря и эта высота соответствует поясу с наибольшими осадками. В нижней части нагрев воздуха ускоряет таяния снега и ледников. Поэтому не образуются запасы многолетних снегов. В высокогорьях же осадков бывают меньше, также гребни склонов гор крутые, цирки мало благоприятствуют для задержания и образования запасов снега, продолжительные дуновения ветров смывают снег с нижележащих цирков.

Для понимания закономерностей расположения ледников важно знать фирновые линии. Фирновые, то есть снежные линии лежат на Туркестанского хребта на высоте 4175 м, на севере Зерафшанского хребта - на высоте 4000 м и на севере Гиссарского хребта на юте 3800-4300 м над уровнем моря.

Фирновые линии в бассейне реки Зерафшан лежат выше по сравнению с горными районами Кавказа, Алтая и Альп. Причина такого состояния, прежде всего, связана с повышенной температурой воздуха летом, недостаточности влажности воздуха, меньшим количеством годовых осадков, неблагоприятным расположением долин к направлению воздушной массы, а также особенностями орографии и гипсометрии.

Определено, что 70% ледников бассейна реки Зерафшан расположены ниже фирновых линий, что отрицательно воздействует на жизнь ледников. Для иллюстрации динамики ледников Горного Зерафшана ознакомимся с несколькими хорошо изученными ледниками бассейна рек Фан-Ягноб и Матчи.

Ледник **Имат** расположен у истока одноименного притока реки Пасруд (левый приток реки Фандарья) на высоте 2935-4800 м над уровнем моря. Длина ледника 3,2 км, площадь 3,8 км² и объем 0,75 км³. Питание ледника происходит за счет снега, лавин и фирны, разрывающие с высоты. На поверхности ледника выпадают примерно 800 мм осадков, но в году с ледника тает 451,900 м³ воды, то есть намного больше осадков. Если количество осадков было бы на 26% больше (примерно 200 мм), тогда состояние питания и таяния были бы равны, и не произошло бы уменьшения объема ледника. Отсюда следует, что ледник Имат находится в состоянии деградации.

Ледник **ГГП** (Гидрографическая партия) расположен на северном склоне Гиссарского хребта в бассейне реки Замбар, правого притока реки Саратог (бассейн Искандаркуль). Длина ледника 1,2 км, ширина его середины 0,5 км, общая площадь 0,54 км². Язык ледника относительно фирновой линии (3675 м) расположен ниже на 355 м. В связи с чем, ледник находится в состоянии деградации.

Ледник ГГП с 1968 по 1986 годы, т. е. в течение почти 20 лет потерял свой объем на 11 млн. м³ (36,1%). Съёмка ледника ГГП показала, что с 1990 г. по 2006 г. его левая часть отступила на 35-40 метров, а правая часть на 50-55 метров, т. е. средняя скорость отступления составляла около 3 метров в год.

Теперь ознакомимся с несколькими ледниками бассейна **реки Матча**, истоки которых считаются одним из центров Гиссаро-Алайского оледенения. Один из них называется **Рама** и расположен на юго-восточном склоне Туркестанского хребта, ниже языка ледника Зерафшан, между

скалистым ущельем. Этот ледник имеет длину 8,9 км и площадь 22,3 км². Язык ледника находится на высоте 3500 м над уровнем моря и на 675 м ниже фирновой линии. Ледник между 1870-1978 годов укоротился на 610 м. В 1965 году двинулся вперед на 14 м, а в 1966-1967 годы принял стационарное состояние. С 1976 года до 1991 года отступил на 356 м. В последние годы отступление ледника возросло.

Ледник **Туро** является представителем долинного ледника имеет 3,0 км длину площадью 2,2 км², язык ледника покрыт под мореной на высоте 3920 м над уровнем моря. Язык ледника с 1976 г. до 1990 г. находился в состоянии деградации. В 90-е годы скорость деградации увеличилась, и ледник отступил на 23 м. Поверхность ледника постепенно снижается.

Ледник **Дихаданг** находится на северо-востоке Зерафшанского хребта, имеет длину 2,2 км площадью 2,0 км². Язык ледника расположен на высоте 3600 м над уровнем моря. В 1958-1977 годы продвинулся на 69 м, но между 1977-1991 годами отступил на 180 м. Отступление ледника в последние годы XX века ускорилось. Поверхность ледника ежегодно снижается на 1 м.

Ледники бассейна реки Зерафшан во времена третьего геологического периода в результате увеличения признаков аридного (сухого) климата деградировались и претерпели большие изменения. Например, ледник Зерафшан во времена среднего плейстоцена имел 4 км ширины и 100-110 км длины, а язык опускался до нынешнего селения Мадрушкат.

На юге Туркестанского хребта существовали узлы оледенения Рухшив, Сабах, Ярм, Самчон, Водиф, на севере Зерафшанского хребта узлы оледенения речки Сангикальа, Ривут, Падаск, Дихаданг и Шахисафед, которые в дальнейшем деградировав, отступали.

Ледник Зерафшан является крупнейшим ледником в бассейне реки Зерафшан. Изучение этого ледника начиналось с 1870 года и продолжается поныне. Ледник имеет 27,8 км длины и вместе со своими притоками занимает площадь в 132,6 км². Язык ледника расположен на высоте 2810 м над уровнем моря, т. е. от снеговой линии ниже на 1230 м. Многолетние наблюдения свидетельствует о том, что ледник находится в состоянии деградации. До сегодняшнего дня нет точных данных о соотношении элементов водного баланса Зерафшанского ледника, но бесспорно, что ледник ежегодно уменьшается площади и толщине. Между 1880-1980

годами язык ледника Зерафшан сократился на 2 км, а средняя и правая части сократились на 1,0-1,5 км. Ныне поверхность ледника Зерафшан ежегодно снижается на 60 см. В дальнейшем этот сложный ветвистый ледник, разбиваясь на части, может исчезнуть, так как и правая и левая поверхности ветвей ледника уменьшаются. Это свидетельствует о том, что размер питания ветвей относительно прошлых лет сокращается, однако таяние увеличивалось. Если такое явление будет продолжаться в дальнейшем, то вероятно, что большие ветви ледника Зерафшан, такие как Фарахнов, Толстой и Скачкова в ближайшем будущем, как и ледники Россинч, Преображенский и Парак отделяясь, порвут связь с ледником Зерафшан. В результате, питание ледника Зерафшан сильно пострадает, и будет зависимо только от атмосферных осадков на ее поверхности, что является недостаточным и не обеспечивает баланс таяния и восстановления.

Таблица 2. Возможные изменения отдельных ледников Горного Зерафшана на период до 2050 г.³

№	Название ледника	Сокращение длины, км	Сокращение площади, км ²	Сокращение объема, в %
1.	Зерафшанский	4-5	25-30	30-35
2.	Рама	1,5-2,0	3,0-3,5	25-30
3.	Туро	0,5-1,0	1,0-1,2	30-35
4.	Дихаданг	1,2-1,5	1,0-1,5	более 50
5.	ГГП (Гидрографическая партия)	Полностью растает до 2030 года		

Установлено, что повышение температуры осенью и зимой имеет преимущества по сравнению с весной и летом. Это состояние деградирует твердые осадки (снег) и увеличивает жидкостные осадки, тем самым, период покрытия снегом поверхности ледника укорачивается. Оно уменьшает снеговое питание фирн и ледников, и, в конечном счете, приводит к деградации ледников.

Потепление изменяет продолжительность периодов года. Весенний период наступает раньше на 4-5 дня, лето бывает продолжительным, а осень от обычного срока переходит на 7-10 дней в направлении зимы. Это

³ Таблица составлена по материалам «Ледники Таджикистана» (Главтаджикгидромет). - Душанбе, 2003.

состояние процесс таяния снегов делает продолжительным, вначале сток рек увеличивается и, наконец, приводит к деградации ледников, результатом, которого является уменьшение ледникового стока.

В случае повышения температуры на $0,5^{\circ}\text{C}$, ледники бассейна реки Магиян по площади деградируют на 30%, а если температура воздуха повышается на 1°C , то площадь ледников уменьшится в 2 раза.

Таким образом, ледники являются основным регулятором стоков рек, озер и даже подземных вод. Если река, например, или озеро отдадут больше воды, когда выпадает больше осадков, то ледники отдадут больше воды, как раз тогда, когда стоит сухая, жаркая погода, и осадки отсутствуют. Именно это неоценимое качество ледников поддерживает жизнь на предгорных равнинах в аридных районах Таджикистана. Поэтому такие воды пополняют запасы пресной воды рек, озер и подземных вод в условиях аридного климата. Задача состоит в бережном ее использовании.

В течение последующих 50 лет размер и объем ледников бассейна реки Зерафшан претерпят существенные изменения. Ледники размером в 1 км^2 и толщиной меньше 60 м, растаяв, исчезнут. Например, исчезнут ледники ГГП и Дихаданг. Ледник Зерафшан укоротится на 4-5 км, деградирует на площади $25\text{-}30\text{ км}^2$ и объемом на 30-35%. В результате, ледниковый сток реки Зерафшан уменьшится в два раза. Поэтому река Зерафшан и ее притоки с ледниково-снегового питания переходят к снегово-ледниковому питанию. Суммарный сток рек Зерафшана уменьшится на 7%.

Если брать во внимание, что ледниковый сток реки Зерафшан равен 1258 млн. м^3 , то это значит, что ледниковый сток этой реки составляет $1/4$ части ее общего стока ($5,1\text{ млн. м}^3$).

С этой точки зрения ледниковое питание реки Зерафшан опускается с 1258 млн. м^3 на 629 млн. м^3 . В результате, в различных отраслях хозяйства, особенно в сельском хозяйстве, будет ощущаться серьезная нехватка воды.

В этом случае будет сильно страдать одна важная особенность рек с ледниково-снеговым питанием, так как в теплый и с меньшим осадком периоде, ледники нехватку воды покрывают за счет интенсивного таяния, что мешает нормальному функционированию стока. Питание рек будут подчиняться сезонным снегам и дождям, что тяжело скажется в странах, расположенных в низовьях рек.

Одно из эффективных средств экономного и рационального использования воды в бассейне реки Зерафшан - это применение новых методов орошения земель и создание каскада водохранилищ в Горном Зерафшане. Путем строительства водохранилищ и ГЭС, и запаса лишних весенних стоков реки Зерафшан и ее притоков, их можно летом рационально использовать. Строительство водохранилищ в узких горных долинах, по сравнению с водохранилищами на равнине, имеют ряд преимуществ, хорошо известных специалистам.

Словом, ледники Горного Зерафшана, как большинство ледников Средней Азии, начиная с конца XIX столетия до сегодняшнего дня, деградируются. Увы, с большой скоростью. Такая тревожная ситуация в основном связана с повышением температуры воздуха, а также природными (расположение ниже фирновой линии) и антропогенными (увеличение промышленных выбросов, уничтожение лесов) факторами.

Всестороннее изучение сезонных снегов, фирны и ледников, являющихся источниками пополнения рек, озер и подземных вод, является важной задачей. Именно таким образом можно и нужно разработать перспективную научную программу по изучению ледников республики, в том числе, ледника Зерафшан, что в итоге положительно скажется на состоянии водного баланса, который играет решающую роль в развитии и сельского хозяйства и гидроэнергетики Таджикистана.

ОЛИМИ МЕҲРПАРВАРУ ҚАВИРӮҲ

Ҳар гоҳе Набӣ Қосимовичро мебинам, солҳои ҷавонӣ, даврони серкорию ҷустуҷӯҳо ва он шабу рӯзҳо, ки барои расидан ба марому мақсадҳо ҷаҳду ҷадал мекардем, ба ёд меоянд.

Ҷавон будем, пурғайрат будем, аз ягон монеаву душворӣ сар напечίδα барои иҷрои нақшаҳои аз ҷониби давлату ҳукумат муайянгардида ва супоришҳои роҳбарон ҳамаи қувваамонро сарф мекардем. Масъулиятшиносии ҳар як супоришу вазифаҳоро ба камоли майл анҷом додан шиори ҳаррӯзаи ҳар яки мо буд.

Соли 1973 рӯзе ба назди ман барои васеъ намудани минтақаи таҷрибавӣ бо олими машҳури собиқ Иттиҳоди Шӯрави профессор Г.Ю.Шейкин меоянд, ки дар ноҳияи Колхозобод (ҳозира ба номи Ҷалолиддини Румӣ) якҷанд тадқиқотҳои илмӣ дар соҳаи мелиоратсия гузаронанд. Аз ин ташабуси олимони ман ҳамчун роҳбари ноҳия бениҳоят хурсанд шуда, якҷанд заминҳои бекорхобидаро пешбарӣ намудам.

Дар муддати якҷанд сол бо роҳбарии Набӣ Носиров дар ноҳия беҳтарин таҷрибаҳо ва тадқиқотҳо гузаронида шуда, якҷанд аспирантону мутахассисон ба монанди Раҳматиллоев Р., Хисомуддинов С., Ахмедов Г., Юлдошев А., Ахроров А., Тошматова Х. Я., Голубых А. М., Ахмедзянов Н., Минсафин Р. ва дигарон аз номзади илм то доктори соҳаи хоҷагии қишлоқ ва об шудаанд. Бояд қайд намоям ки бо ташаббуси ин роҳбар ва олими бузург дар ноҳияи Ҷ.Румӣ майдони илмию тақиқотӣ яке аз беҳтарин участкаи таҷрибавии соҳаи обёрии қатрагии технологияи ситруспарварӣ ва ҳамчунин дар заминҳои нишебу ковок бошад, бо технологияи боронӣ (импульсно-дождевальное орошение) ривож додани хӯроки чорво буд.

Бо маслиҳатҳои Набӣ Носиров ҳоло ҳам дар Майдони илмию истеҳсолии Колхозобод якҷанд корҳои илмию тадқиқотӣ дар заминҳои нишебу ковок, гузаронида шуда истодаанд, ки ба синну сол нигоҳ накарда, ҳар вақте ногоҳ омада аз фаъолияти тадқиқотҳо дар минтақа маслиҳатҳои муфид медиҳанд.

Дӯстам Набӣ Қосимов инсони хушбахту сарбаланд аст. Вай дар ихотаи фарзандони барӯманд ҳоло давлати пирӣ меронад, ки онҳо дар соҳаи гуногун барои пешрафти мамлакатамон меҳнати шоиста мекунанд. Завҷаи меҳрубонаш ҳам, ки инсони меҳмондӯсту начиб аст, дар комёбу сарбаланд будани Набӣ Қосимович саҳми калон дорад.

КАШШОФИ ИСТИФОДАБАРИИ ИНШОТҲОИ ОБРАСОНӢ

Ман бо Набӣ Қосимович аввалин маротиба солҳои 70-уми асри гузашта шинос шуда будам. Он солҳо санчиши байниҳамдигарии ноҳияҳо ба ҳукми анъана даромада буд. Мо гурӯҳи намояндагони ноҳияи Ҳисор ба ноҳияи Ёвон сафар намудем. Баъд аз санчиши хоҷагиҳои кишоварзӣ дар ноҳия ҷаласа барпо гардида, вакилон оид ба дастовардҳо ва камбудии ноҳия ҳисобот доданд. Баъди маҷлис чун анъанайи тоҷикӣ барои чойнӯшӣ назди иншооти обтақсимкунии нақби Ёвон-Обиқийиқ даъват намуданд. Ростӣ, ҳаво хеле гарм буд. Аммо муҳити ҷои нишаст ҳаворо салқин намуда, кайфияти меҳмононро баланд намуда буд. Собиқ котиби аввали хизби ноҳия меҳмононро хушомадед намуда суҳанро ба Набӣ Қосимович дода иброз намуданд, ки ободии ин диёр таввасути ин иншоот бунёд гардидааст ва «роҳбар»-и ин иншоот ҳамин кас мебошанд.

Набӣ Қосимович мизбонон ва меҳмонони нишастаро муаррифӣ намуда, оид ба таърихи иншоот, таъмини заминҳои кишоварзӣ бо об суҳан гуфта, бори дигар хуш пазирой намуда, ба чойнӯшӣ даъват намуданд. Албатта ман он солҳо хеле ҷавон будам ва аз сарвари чунин иншооти обрасон будани он кас ба шавқ омада будам.

Баъдан солҳои 1975 бори дуюм он касро дар толори маҷлисоҳои ноҳияи Ҳисор дида ҳайрон шудам. Пас аз ҳолпурсӣ он кас иброз намуданд, ки ўро сардори Иттиҳодияи истифодабарии иншоотҳои обрасони водии Ҳисор таъин намудаанд. Ростӣ, дар давоми фаъолиятшон дар ин вазифа барои обёрӣ намудани заминҳои мавзеи Латтабанд, Бисимас ва Булбулчашма саҳми худро гузоштаанд.

Соли 1980 банда низ ба Вазорати мелиоратсия ва хоҷагии оби ҷумҳурӣ ба кор омадам. Дар аввалин маҷлиси ҳайати мушоварае, ки дар вазорат иштирок доштам, яке аз масъалаҳои асосии он вазъи ногувори обҳои баландшудаи зеризаминии ноҳияи Ёвон ва ба номи Абдурахмони Ҷомӣ (собиқ Куйбишев) буд. Суҳанро барои ҳисобот ба Набӣ Қосимович доданд. Он кас дар бораи ҳолати ногувори иншоотҳои обрасонии захбуру захкашҳо, набудани обронҳои соҳибтаҷриба ботафсил ҳисобот дода, аҳли маҷлисро қонеъ намуданд. Ин суҳанронии муаллим такони бузурге буд дар фаъолияти кории минбаъдаи банда. Ростӣ, гарчанде, ки ҳам дар синну сол

ва ҳам дар унвони илмӣ муаллим аз дигарон бартарӣ дошта бошанд ҳам, вале хело хоксоранд.

Ба фикрам Набӣ Қосимович панди

Хоксоронро ба санги кам намебояд задан,

Хонаи мӯре ба меҳмонии Сулаймон омада

-ро пешаи худ намуда, дар кадом ҳолате, ки набошад, новобаста аз синну сол дархости воридшударо иҷро менамоянд.

Мо имрӯз мутахассисони хоҷагии об ба сӯҳбат, панд ва роҳнамоии Набӣ Қосимович ниёз дорем. Беҳуда нагуфтаанд:

Бе пир марав, ки дар амонӣ,

Гарчанд Сикандари замонӣ.

Д.Аслонов – МД «ТоҷикНИИГиМ»

НОСИРОВ НАБӢ ҚОСИМОВИЧ – ОЛИМ ВА МУТАХАССИС

Соли 1964-ум институти хоҷагии қишлоқро хатм кард.

Ман ҳамкурси Набиқон мебошам, дар вақти донишҷӯиаш ташкилотчӣ будани худро нишон дод, котиби комсомоли ҳамкурсон буд.

Аз соли 1965-ум дар Вазорати мелиоратсия ва хоҷагии оби ҷумҳурии Тоҷикистон аз устогӣ сар карда, баъд устои калон, сардори қитъа, сармуҳандис, сардори дирексияи сохтмон, сардори системаи обии Ҳисор, сардори раёсати сохтмони «Ёвонсохтмон» фаъолияти кор намуд.

Соли 1978-ум Носиров аввалин сардори филиали ВНИИГиМ дар Тоҷикистон таъин шуда, ба кори илмӣ гузашт.

Соли 1982-ум рисолаи номзадӣ ва соли 1992-юм рисолаи докториро ҳимоя намуд.

Носиров чун одами хоксор мебошад, он кас чандин олимони ҷавонро тайёр намудааст.

Носиров Набиқон ҳоло дар Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АИҶТ кор карда истодааст.

Ман аз номи ҳамкурсонамон Набиқонро бо 75 солагиашон табрик намуда, ба он кас саломатӣ, умри дароз ва дар амали гардидани ниятҳояшон орзумандем.

УСТОД, РОҲБАРИ КОРДОН, СОХТМОНЧӢ, ОЛИМ.

Ман бо Устод, роҳбари кордон, ботаҷриба, сохтмончӣ, олим, профессор Н. К. Носиров бори нахуст соли 1967 дар Пастакон, дар аввалин сохтмони иншоотӣ бузурги аср -сохтмони Гироузели Бойғозӣ шинос шуда будам. Он сол ман дар факултаи гидромелиоративии Донишкадаи аграрии Тоҷикистон таҳсил мекардам ва баъд аз ба итмом расонидани курси 4-ӯм ба таҷрибаомӯзӣ ба сохтмонӣ иншооти бузург - сохтмонӣ Гидроузели Бойғозӣ рафта будам. Он вақтҳо донишҷӯёни факултаи гидромелиоративиро баъд аз хатм намудани курси 3-ӯм барои таҷрибаомӯзӣ ба идорҳои истифодабарии об ва баъд аз хатм намудани курси 4-ӯм ба идораҳои сохтмони гидротехникии ҷумҳурӣ мефиристонданд, то ки таҷрибаи истеҳсолии васеъ ва комил гиранд.

Он солҳо Устод Набиҷон-ако дар минтақаи Пастакон будаи СМУ-3и трести «Яванводстрой» дар ҳайси Сардори минтақаи сохтмонӣ фаъолият менамуданд. Рӯзҳои аввали кор, бегоҳӣ ба назди донишҷӯён омада аз мо пурсиданд! Чӣ тавр ҷойгир шудем, ҷойҳои хобгоҳатон чӣ тавр?, масъалаи хӯрок дар ошхонаи коргарӣ чӣ тавр аст ва бо кадом корҳои таҷрибаомӯзӣ машғул мебошем. Мо ба суолҳои он қасс ҷавоб дода, миннатдории худро баён намудем. Дар ҳақиқат таомҳо дар ошхонаи коргарӣ беҳ буд, се маҳал (пагоҳӣ, нисфирӯзӣ ва бегоҳӣ) дар дар ошхона таомҳо доимо тайёр буд, ҳатто ошхона шабонарӯз кор мекард, чунки корҳо дар иншооти бузург дар се баст ба роҳ монда шуда буд. Рӯзе дар бастаи 3-ӯми шабона (аз 12^{оо} то 8^{оо}-и шаб) кор мекардем, Устод Набиҷон-ако барои хабаргирии коргарон ва таҷрибаомӯзон мунтазам меомаданд ва аз қору аҳволи мо пурсон мешуданд. Устод, муҳандис ва роҳбари кордон ба ҳамаи коргарон меҳрубона, хоксорона рафтор менамуданд ва аз аҳволи зиндагии мо ва коргарон доимо хабар мегирифтанд.

Бори дуввум ман бо Устод Набиҷон-ако соли 1971 дар навоӣ Ёвон бори дигар аз наздик шинос шудам. Он қас дар Ёвон дар ҳайси Директори дирекцияи сохтмони совхозҳои навбунёди Вазорати мелиоратсия ва хоҷагии оби Тоҷикистон кор мекарданд. Дирекция ҳамчун фаромишгари сохтмони ирригатсионӣ барои совхозҳои навбунёд кор фаъолият мекард.

Баъд аз хатм намудани донишкада маро ҳамчун муаллим-ассистент дар факултаи нигоҳ доштанд, вале ман чун фани мелиоратсия ва истеҳсолотро дӯст медоштам, мехостам бо корҳои илмию-тадқиқотӣ дар сохтмон дар

азхудкунӣ ва обёрии заминҳои навкорам машғул шавам. Он солҳо дар Тоҷикистон Пажӯҳишгоҳи гидротехника ва мелиоратсия мавҷуд набуд. Фақат дар Институти илми-тадқиқотии хокшиносӣ Шӯъбаи калони мелиоратсия мавҷуд буд, ки он шӯъба аз чор лаборатория (озмоишгоҳ) иборат буд. Лабораторияҳои: иншоотҳои гидротехникӣ мудар - Холиқов А.; Истифодабарии системаҳои ирригатсионӣ мудар - Кошкин В.В., Мелиоратсия мудар - Ваксман Э.Г. ва Обёрии мошинӣ мудар - Сурат Иброҳимович буданд.

Соли 1970 ман ба аспирантураи институти хокшиносӣ дохил шудам ва дар лабораторияи иншоотҳои гидротехникӣ ҳамчун коркунӣ хурди илмӣ ба кор қабул шудам. Мавзӯи илмии ман «Омӯзиши истифодабарии об дар системаҳои обёрии Ёвону Оби-Киик, коркарди техника ва технологияи обёрии заминҳои шинам (просадочный) дар мавриди азхудкунии заминҳои шинами аз нав обёришаванда» буд. Ман дар Ёвон дар совхозии навбунёди №4 экспедицияи илмӣ-тадқиқотӣ кушода, корҳои илмии лаборатория ва аспирантии худро мебардам ва роҳбарии экспедицияро ба ӯҳда доштам. Вақте, ки ман ба сохтани участкаҳои таҷрибавии техника ва технологияи нави обёрӣ сар кардам, ба бисёр мушкилотҳо дучор шудам. Маҷбур шудам ба дирекцияи сохтмони совхозҳои Ёвон муроҷиат намоям. Аз полигон ба маркази ноҳияи Ёвон рафта, идораи Дирекцияро ёфтам. Ба бинои идораи Дирекция дохил шуда, рӯи дари қабулгоҳро хонда бисёр хурсанд шудам, ки дар он Директор - Носиров Наби Қосимович навишта шуда буд. Ба худ гуфтам ин кас ҳамон Носиров Набиҷон, ки дар Пастакон дидагиам бошанд магар! Хурсанд шудам, қувватам дучанд шуд ва бочурат дарро кушода даромадам. Он кас маро шинохта-Эҳ таҷрибаомӯз омад - ку гуфта ҳолпурсӣ намуданд. Ман гуфтам донишгоҳро бо баҳои аъло хатм намудам ва ҳозир аспирант мебошам, дар институти хокшиносӣ кор мекунам ва дар совхозии №1 участкаи таҷрибавии технологияи нави обёрӣ сохта истодаам, бо чор намуди обёрӣ: чакрагӣ, обёрӣ ба воситаи лӯлаҳои полиэтиленӣ, обёрии системаи Шаров - Шейкин ва обёрии чӯякӣ. Набиҷон-ако хурсанд шуданд, ва албатта бисёр ёрдами техникийи худро барои сохтмони участкаҳои таҷрибавии ман расониданд. Боре ба совхозии №1 омададанд ва ман бо он кас вохӯрӣ доштам. Дар зимни сӯҳбат ба он кас гуфтам-чӣ мешуд, ки Шумо ҳам Набиҷон-ако дар вақтҳои холигиатон каму-беш ба корҳои илмӣ-тадқиқотӣ машғул мешудед, мавзӯи шусташавии хок хангоми обёрӣ ба воситаи чӯякҳо ва дигар технологияҳо бисёр мавзӯи актуалӣ ва ҳалталаб

аст. Он кас хитоб намуда гуфтанд: - корҳои истехсолот зиёд буда, вақтам тангтар аст, гуфта дар фикр монданд.

Авали соли 1972 сар карда ба экспедицияи мо бисёр олимони институти хокшиносӣ - Ваксман, Керзум, Иловайская, Алиев, Якутилов, ва дигарон меомаданд. Боре ходими калони илмии шӯъбаи эрозияи хок- Имакова Собира Тоиповна омаданд ва бо таҷрибаомӯзон чихати масъалаи эрозия муколама намуданд. Бегоҳӣ дар вақти дамгирӣ ба ман гуфтанд- Хусенбой Олимович ба шӯъбаи мо иҷрокунандаи корҳои илмӣ, инженери ҷавон лозим аст, ки ба иҷроиши корҳои сахрӣ оиди эрозияи хок роҳбарӣ намояд. Ман номзатии Набичон - акоро пешниҳод намуда гуфтам, ки он кас аз ман 5-сол пеш донишкадаро хатм намудааст, муҳандис-гидротехники ботаҷриба, ташклотчии ҷавон мебошанд ва гуфтам бо он кас воҳӯри намуда, гуфтугӯ намоянд, шояд он кас розӣ шаванд. Аз рӯи шунидам Имакова бо Набичон-ако воҳӯри намуда, он касро бо корҳои илмӣ-тадқиқоти машғул шудан розӣ намудаанд. Ҳамин тавр Набичон-ако бо корҳои илмӣ машғул шуда, ҳамчун аспиранти ғоибона, ҳар ҳафта 2-3 маротиба омада ҳамроҳи мо дар минтақаҳои таҷрибавӣ ба корҳои илмӣ-тадқиқотӣ оиди эрозияи хок машғул мешуданд. То охири соли 1974 ҳамроҳ бо ман ба корҳои тадқиқоти машғул буданд. Корҳои шоёни Набичон-акоро Вазорат ба назар гирифта соли 1974 ўро сардори идораи системаи обёрии водии Ҳисор таин намуд. Ба ӯ ҳама гуна масъулиятро бовар менамуданд. Солҳои 1976-1978 Набичон-акоро Сардори идораи сохтмони «Яванводстрой» таин намуданд. Дар қадом ҷо ӯ кор мекард, содиқона фаъолият намуда, нақшаҳои сохтмониро тарҳрезӣ менамуд, месанҷид, фикру андешаҳои ҳамаи ҳамкорону собиқадорони соҳаро ба инобат гирифта, хулоса мекард ва дилпуруна фаолият мекард. Ман дар Ёвон то соли 1978 ҳамчун роҳбари экспедицияи илмӣ кор карда, якчанд мавзӯҳои илмӣ-тадқиқотиро ба итмом мерасонидам ва мавзӯи охирини ман «Обёрӣ ва аз худ намудани заминҳои нишеб буд». Набичон-ако дар ҳар ҷое кор накунанд, мунтазам моро хабар мегирифтанд ва ёрии амалии техникӣ ва иқтисодии худро мерасониданд.

Соли 1978 филиали Тоҷикистони институти умумиитифоқии гидротехника ва мелиоратсия ташкил шуд. Ба он роҳбари ҷавону кордон, ташклотчии корҳои сохтмон ва истифодабарии системаҳои ирригатсионӣ, инчунин донандаи илмҳои гидротехника - Носиров Набичон-акоро таъин намуданд. Даре нагузашта дар рӯзнома эълони ишғол намудани ҷойҳои холии филиали нав ташкилшуда баромад.

Бисёри гидротехникони шӯъбаи мелиоратсияи Институти хокшиносӣ хурсанд шуданд, ки институти алоҳида ташкил шудааст ва номзадии худашонро барои иштирок кардан дар озмун гузоштанд. Ман ҳам ба шӯъбаи «Обёрӣ ва азхудкунии заминҳои нишеб» ба ҳайси - ходими калони илм ҳуҷҷатҳоямро ба озмун пешниҳод намудам.

Рӯзе дар Минводхоз бо Набичон-ако ногоҳ вохӯрдм. Он кас аз ман пурсиданд: Ҳусенбой эълонро хондед ва шумо ҳуҷҷатҳоягонро барои гузаштан ба филиал супоридед? Дар ҷавоб ман гуфтам: Ҳа, ба шӯъбаи «Обёрӣ ва азхудкунии заминҳои нишеб» ба озмун ба ҳайси коркуни калони илм ҳуҷҷатҳоямро пешниҳод намудам. Он кас пурсиданд- барои чӣ аризаро барои ишғол намудани мудирии шӯъба пешниҳод нанамудам. Ман дар ҷавоб гуфтам- магар барои ишғоли вазифаи мудир шӯъба унвони номзади илм лозим намеояд?! Он кас гуфтанд, ки Шумо аз кадом номзади илм ками доред, собиқаи 9-сола доред, дар ин муддат бо 3-4 мавзӯҳо кор карда тадқиқотҳои илмӣ гузаронидаед, якчанд ҳисоботҳо навишта, мақолаҳои илмӣ доред, Ҳимояи диссертатсиягон наздик аст. Кани пагоҳ омада аризаи ҳуҷҷатҳоягонро барои ишғол намудани мудирии шӯъба аз сари нав нависед, дар филиали нав бояд олимони ҷавон бояд кор кунанд гуфтанд.

Ман пешниҳоди Набичон-ако риоя намуда ҳамин тавр ҳам намудам. Шундаам, ки он вақт бо номзадҳо барои мудир шудан Вазир мелиоратсия ва хоҷагии об - Қосимов Абдукарим Қосимович ва намояндаи ВНИИГиМ-профессор Шейнкин Григорий Юткович як-ба як сӯҳбат мекардаанд. Рӯзе маро ҳам ба сӯҳбат даъват намуданд. Ман ҳайрон шудам ва ҳатто тарсидам, ки барои чӣ Вазир маро ба наздаш даъват карда бошад гуфта. Рӯзи таиншуда соати 10-00 ба қабулгоҳи Вазир ҳозир шуда интизор шуда, ба котибаи Вазир гуфтам, ки ман Олимов Ҳ. мебошам ва маро даъват намудаанд. Котиба ба ҳуҷраи Вазир даромаду, баъд баромада ба ман гуфт-марҳамат Олимов дароед. Ман ба кабинети Вазир даромада, салом дода рост истодам. Вазир- марҳамат Олимов гузашта шинед гуфтанд. Гузашта нишастам. Дар кабинети Вазир Шейнкин Г.Ю., Набичон-ако, Сокольский Юрий Иванович- мудир шӯъбаи илмӣ-техникӣ, ва мудир шӯъбаи кадрҳо нишаста буданд. Вазир меҳрубона ба пурсиш сар сар карданд- писари нағз Шумо дар кучо кор мекунед ва бо кадом корҳо машғулед. Ман дар ҷавоб: дар муддати 8-сол дар институти хокшиносӣ бо кадом корҳои илмӣ машғул буданамрояк ба як нақл кардам. Он кас баъд пурсиданд- барои чӣ

шӯбаи «орбёри ва азхудкунии заминҳои нишеб-ро» интихоб намудед?. Ман дар ҷавоб гуфтам: Тоҷикистон мамлакати кӯҳӣ мебошад, фақат 7-8 фоизи заминҳо ҳамвор буда, қисми дигараш заминҳои назди кӯҳии нишебиашон ҳархела ва боқимондашро куҳҳо ташкил медиҳад. Ҳозир бошад қариб 600 ҳазор гектар заминҳои ҳамвор обёрӣ карда шудааст ва дар оянда мо бояд заминҳои назди кӯҳӣро ҳам обёрӣ намоем ва ин заминҳо ноҳамвор, нишебиашон ҳархела ва хокхояшон ковокӣ шинам мебошад. Обёрӣ намудани ин хел заминҳо ба воситаи ҷўякҳо мушкил буда, технологияҳои навро талаб менамояд ва мо бояд барои азхуднамудани ин хел заминҳо технологияҳои навтаринро дида баромада, тадқиқотҳо гузаронида ба истеҳсолот тавсияҳо пешниҳод намоем гуфтам ман. Он кас офарин-офарин гуфтанд. Як-ду саволи дигар Шейнкин ва Сокольский ҳам доданд ва ман бо забони русӣ ҷавоб намудам. Вазир миннатдорӣ намуда, маро ҷавоб доданд. Баъд огоҳ шудам, ки аз мобайни 4-номзад барои ишғол намудани мудирии шӯбаи филиал (Тошбеков- номзади илмӣ кишоварзӣ, Массевич ва Мешерин- мутахассисони калони «Тоҷикгипроводхоз») комиссия маро ҷавон гуфта маъқул донистаанд. Ин ҳам бошад албатта бо дастгирии Устод Набиҷон-ако мебошад.

Ҳамин тавр ба мудирии дигар шӯбаҳои филиал кадрҳои ҷавон Раҳматиллоев Раҳмонқул; Аҳмедов Ғайбуллоҷон; Исомиддинов Сайфуллоҳон; Тошматова Ҳосиятхон ва Комилов Одина Комилович, н.и.т. интихоб шуданд. Ба дигар мансабҳои илмӣ шӯбаҳои филиал ҳам мутахассисон ва инженерҳои ҷавон, ки ба илмӣ гидротехника ва мелиоратсия сару-кор доштанд интихоб карда шуданд. Хамаи ин ба он мақсад, ки дар як муддати кӯтоҳ онҳо бо роҳбарии олимони ВНИИГиМ корҳои илмиашонро давом дода, диссертация навишта, номзадӣ илм шуда, барои ҷумҳури кадрҳои мустаҳкам тайёр шаванд.

Дар ҳақиқат ҳамин тавр ҳам шуд. Ҷавонон бо роҳбарии профессорони ВНИИГиМ- Баллаев, Шейнкин, Киррилов, Кац, Казаков, Мочалов, ва дигар профессорони шинохтаи Москва ва асосан бо роҳбарӣ ва дастгирии маънавию-иқтисодии директори кордони ҷавони филиали ТоҷикНИИГиМ Носиров Наби Қосимович ҳама корҳои илмиашонро ба итмом расонида дар Москва дар Шӯрои илмӣ ВНИИГиМ диссертациамонро химоя намудем: худи Набиҷон-ако, Олимов Х., Аҳмедов Г., Раҳматиллоев Р., Солиев А., Пировым Х., Колядич В, Муртазиным, Тигай В., Одилов Ч., Альферов Ю., Салимов Т., Тошматова

Х., Самадов Р., Бершадер Р., Саидов И., Ахроров А., Вахобов А., Вдовиченко В., ва Солиев С.

Набиҷон-ако доимо мегуфтанд- зудтар корҳои илмиатонро хатм намуда, ба Москва рафта, дар Ҷамоҳангӣ бо роҳбари илмиатон диссертациятонро барои Ҷимоя пешниҳод намоед. Ин шахси наҷиб барои ин амал доимо дастгирии иқтисодии худро аз тарафи филиал мерасонидад. Ҷам маоши моҳона ва Ҷам пардохти сафари хидматӣ медоданд.

Дар солҳои охир бошад диссертацияи докториро Комилов О., Носиров Н., Салимов Т., Раҳматиллоев Р., ва Наврузов С. Ҷимоя намудаанд. Ин Ҷам бошад албатта бо ташаббуси Набиҷон-ако мебошад.

Ҷамин тавр Набиҷон-акоро фарзанди содиқи Ватан гӯем Ҷам хато намекунем. Ў дар кадом мансабу вазифа набошад, содиқона, бенуқсон ва софдилона, бо тамоми Ҷастиаш корҳоро иҷро мекунад. Ба ў мо бовар мекардем, маслиҳат мепурсидем, ба ў розӣ дил мегуфтем ва билохир дуст медоштем.

Ҷамин тавр ман Набиҷон-акоро Ҷамчун устод, роҳбари кордон, сохтмончӣ, олим, пири-кор ва роҳнамои худ мешуморам ва бовари дорам, ки дигар Ҷамкоронамон Ҷам Ҷамин тавр Устодро қабул доранд.

**Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи
Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон**

**Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии
Академии наук Республики Таджикистан**

**Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон
Муассисаи давлатии «ТоҷикНИИГиМ»**

**Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан
Государственное учреждение «ТаджикНИИГиМ»**

ИЛМ ВА АМАЛ: ОБ БАРОИ РУШДИ УСТУВОР

**Маҷмӯи мақолаҳо бахшида ба 75-умин солгарди Қорманди шоистаи Тоҷикистон,
доктори илмҳои техникӣ
НАБИ ҚОСИМОВИЧ НОСИРОВ**

НАУКА И ПРАКТИКА: ВОДА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

**Сборник научных статей, посвящённый 75-летию юбилею Заслуженного работника
Таджикистана, доктора технических наук
НОСИРОВА НАБИ КОСИМОВИЧА**

