

№ 10-11 (48-49) октябрь - ноябрь 2012



ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

Биография рукотворной реки

**Первая инженерная кафедра
Казахстана**

**Планирование
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**





ВОДНОЕ
ХОЗЯЙСТВО
КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ
Водное хозяйство Казахстана
10-11 (48-49) 2012 г.

**Журнал издается
с января 2004 года**

Свидетельство о постановке на учет (переучет) Министерства связи и информации РК № 11456-Ж от 15.02.2011г.

Решением Коллегии Комитета по надзору и аттестации в сфере образования и науки МОН РК журнал включен в Перечень изданий, рекомендуемых для публикаций основных научных результатов диссертаций

Журнал выпускается при содействии Комитета по водным ресурсам МСХ РК

Собственник и издатель:

ОЮЛ "Ассоциация водохозяйственных предприятий и организаций Казахстана"

Редакционная коллегия:

Атшабаров Н.Б.
Бадашев Е.А.
Ильичев Д.М.
Мустафаев Ж.С.
Рау А.Г.

Редактор:

Идрисов Д.З.

Дизайн макета и верстка:

Петюль Д.Т.

Адрес редакции:

г. Астана, ул. Пушкина 25/5,
тел./факс: 27-45-80

**Отпечатано в АО
"Астана полиграфия":**

г. Астана, ул. Брусиловского, 21
тел./факс: 37-04-39
Тираж - 800 экз.

Редакция журнала не всегда разделяет мнение авторов публикаций. Редакция журнала не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Материалы, присланные в редакцию, не рецензируются и не возвращаются.

СОДЕРЖАНИЕ

Юбилей

Тимошенко И. А.
Биография рукотворной реки.....3

Гевелько Г.П.
О канале из поселка Молодёжный..... 10

Завалей В. А., Антоненко В. Н.
Первая инженерная кафедра
Казахстана..... 14

Орошение

Мустафаев Ж. С., Козыкеева А. Т.,
Сейсенов С. Б.
Обоснование оптимальных норм
водопотребности сельскохозяйственных
культур с учетом экологических факторов
при планировании водопользования в
водохозяйственных системах.....24

Атшабаров Н. Б., Кененбаев Т. С.
Плановое водопользование – основа
эффективного землепользования.....29

Зубаиров О. З., Набиоллина М. С.,
Дабылова Б.
Төгінді сумен суғаруды жүргізу мерзімі
және нормасы.....35

Мустафаев Ж. С., Сейсенов С. Б.
Анализ, оценка планирования и
реализация плана водопользования в
водохозяйственных системах Южно-
Казахстанской области.....39

Мелиорация

Бекбаев Р. К., Вышпольский Ф. Ф.,
Жапаркулова Е. Д., Бекбаев У. К.,
Алтынсариева М. Ж.
Методы регулирования мелиоративными
процессами в среднем течении
р. Сырдарьи.....45

Технологии

Нарбаев М. Т.
Развитие водного хозяйства как основа
устойчивого развития Казахстана.....50

Құттықтаймыз

Мейрбекову Жанибеку – 75 ЛЕТ.....55

УДК 626

Биография рукотворной реки

Тимошенко И. А.,
газета «Голос экибастуза»

В 2012 году мы отмечаем 50-летие начала строительства Канала имени Сатпаева («Иртыш-Караганда»). 11 февраля 1962 года в населенный пункт Калкаман (Павлодарская область) прибыл десант шести экскаваторщиков, которым довелось вынуть первый кубометр земли русла знаменитого теперь на весь мир гидротехнического сооружения. В составе этого десанта был и будущий директор канала Леонид Баталов. Когда позднее, на сессии Ассамблеи ООН в Женеве Леонид Иванович рассказывал о канале представителям 163 стран, его слушали, затаив дыхание. А любознательные американцы после дотошно пытали Баталова: как можно построить гидросооружение, которое подает воду «наверх»?

Как все начиналось

В феврале 1962 года нас, шестерых экскаваторщиков, перебросили в Павлодарскую область с Бухтарминской ГЭС, где мы работали в строительном управлении «Иртыш ГЭС Строй», — вспоминает лауреат Премии Совета Министров СССР, кавалер орденов Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», «Курмет» Леонид Иванович Баталов. Седьмым был начальник участка Николай Константинович Марчуков. Приехали в жуткий холод, поселились в разбитом бараке. Но все были молодые, на трудности внимания не обращали.

Однако история стройки началась задолго до того знаменитого «первого ковша». Идея строительства канала принадлежала академику Канышу Сатпаеву. Не зря теперь канал носит его имя. Этот регион исключительно богат полезными ископаемыми, но для того, чтобы начать разработку месторождений, необходимо было создать все необходимые условия для жизни и работы людей. А вода — главное условие. Каныш Имантаевич долго ходил по правительственным кабинетам, доказывал свою правоту и в 1960 году доказал. Изначально было несколько вариантов прокладки русла канала.



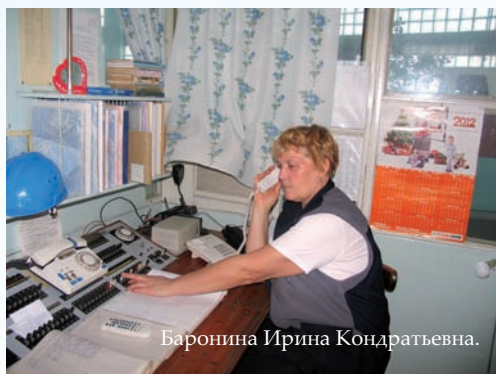
Кущнарэнкó Евгеній Фёдоровіч вэд. энэргетік, проработал на канале с 1968г. по 2012г.



водовыпуск 112



Осіпова Д.С. при работе



Баронина Ирина Кондратьевна.



Бессонов Виталий Александрович слесарь МСР РММ работает с 2001г. (справа)



Брус Лидия Михайловна эл. монтер по ремонту и обл. эл. об. УРЭО работает с 1995г.



Букреева Лидия Ивановна мастер по эл. части УТВСПО (котельная)



Бусел Николай Степанович - водитель УТТ, работает с 1995г. (слева)

Остановились на предложении начальника Иртышского «ГЭС Строя» Михаила Инюшина. Строительство начали от протоки Иртыша речки Белой и повели на Караганду. При этом проектная группа постоянно что-то дорабатывала. Не обошлось без курьезов: как-то выставили колышки разметки направления канала — оказалось не в ту сторону.

На строительстве уже в тот момент было занято более 30 тысяч человек: основные специалисты, население региона, и.. заключенные двух комендатур. Тогда без них редко обходилась реализация любого крупномасштабного проекта в СССР.

Дорогой дат и событий

Как у любой грандиозной стройки тех лет, у канала сразу появились свои летописцы. Среди них, в первую очередь, необходимо отметить Калмухана Исабаева, Оралбека Кожанова и, конечно, замечательного советского журналиста Сергея Шевченко. В своей книге «Тлеген су — желанная вода» Сергей Павлович приводит хронику строительства канала, основные вехи его истории. Перелистаем страницы книги Сергея Шевченко, произведений его коллег, подшивки столичных и местных газет и вспомним некоторые из главных событий.

1951 год

Первая экспедиция водоразведки вышла на предполагаемую трассу будущего канала. Начались проектно-изыскательские работы.

1962 год

На станцию Калкаман прибыла первая группа будущих строителей канала, экскаваторщиков — бригада Леонида Баталова. Строительство канала объявлено Всесоюзной ударной стройкой.

1965 год Газета «Правда»: «Канал живет не только в чертежах. Он уже строится. Тысячи механизаторов, приехавших из разных уголков Советского Союза, работают на участке трассы от прииртышского города Ермак (ныне Аксу. — И.Т.) до Экибастуза. Им помогают сотни землеройных машин. Первую очередь канала протяженностью 130 километров намечено построить в будущем году».

1967 год

5 декабря запущен агрегат №1 на насосной станции №1. В конце декабря Государственная комиссия приняла во временную эксплуатацию пусковой комплекс канала протяженностью 133 километра (4 насосные

станции и водохранилище). Вода Иртыша пришла в Экибастуз.

5 декабря. 16 часов 20 минут. Звучит команда «Пуск!». Инженер-оператор И.Хаванский включает рубильник. Заработал первый насос, ежесекундно перебрасывающий в русло канала 25 кубометров воды.

1970 год

31 августа. Состоялся пробный пуск воды через реку Нуру в городе Темиртау.

1971 год

24 декабря. Государственная комиссия под председательством К.Кузьмина подписала акт о приемке во временную эксплуатацию всей трассы канала «Иртыш-Караганда» от реки Белой до Нуры (458 километров, 22 насосные станции, гидротехнические сооружения). Орденами и медалями СССР награждены 106 строителей канала.

1974 год

Заполняются водохранилища канала. 18 июля запущен весь каскад насосных станций.

22 декабря. Государственная комиссия под председательством заместителя председателя Госстроя СССР И.Ганичева подписала акт о приемке канала «Иртыш-Караганда» в промышленную эксплуатацию.

1975 год

16 апреля. Выходит Постановление Совета Министров СССР «О приемке в промышленную эксплуатацию канала «Иртыш-Караганда».

1976 год

Триста участников строительства канала награждены орденами и медалями СССР. Среди награжденных 86 сотрудников эксплуатационной службы канала.

1985 год

10 лет промышленной эксплуатации канала.

1995 год

28 мая. Коллектив РГП «Канал имени Сатпаева» отметил очередной юбилей начала промышленной эксплуатации канала.

2011 год

РГП «Канал имени Сатпаева» Комитета по водным ресурсам Минсельхоза РК переходит в Государственное предприятие по водному хозяйству «Казводхоз».

2012 год

50 лет с начала строительства канала.

Люди, династии, характеры

В разные годы строительству и развитию канала активно содействовали совет-



Пантелеева Людмила Алексеевна - уб. пр. пом.уч. 4 - работает с 2005г.



ВВ 106



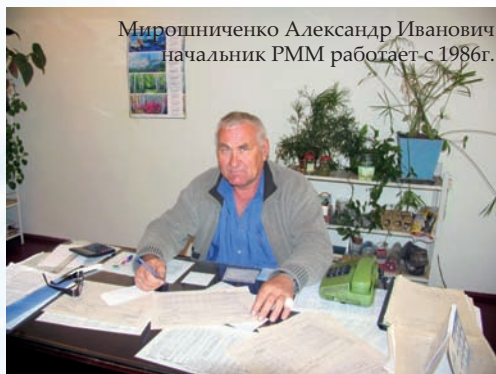
Черепанова Ирина Юрьевна



водовыпуск 13.04.2012г.



Таратонов А.С. при работе на НС



Мирошниченко Александр Иванович
начальник РММ работает с 1986г.



насосная станция 1 внут



Перетьякко Екатерина Елисеевна работает с
1986г. (справа) и Алёхина Татьяна Ильинична
работает с 1986г. (слева) диспетчера ОДП



Савинов Владимир Васильевич начальник
УТТиМ работает с 1991г.

ские партийные и хозяйственные деятели. Среди которых бывшие первый секретарь Павлодарского обкома партии Б.В.Исаев, председатель исполкома областного Совета народных депутатов М.К.Каирбаев, его заместители Е.И.Гордов, А.Ф.Половников, Ю.В.Панов, Е.Г.Азаров, первый секретарь Ермаковского райкома партии А.С.Малышкин, начальник областного управления торговли В.И.Понуренко, «угольные генералы» Г.С.Гридин, С.П.Куржей, В.В.Каландаришвили, А.Т.Утегенов, первый секретарь Экибастузского райкома партии О.К.Кожанов.

За годы эксплуатации канала выросли замечательные трудовые династии.

— Именно наши люди, династии, преемственность поколений — основа жизнеспособности канала, — говорит Леонид Баталов. — Много лет у нас отработал Алексей Григорьевич Сачков. Был начальником участка при строительстве канала, потом долгие годы трудился моим заместителем. Замечательный профессионал. Продолжателями династии стали его дочь Людмила, зять Евгений. Сегодня на канале трудится уже внук Алексея Григорьевича. Глава другой династии — Михаил Егорович Перминов, бывший председатель профсоюзного комитета канала. Его брат, Николай Егорович, был бульдозеристом при строительстве канала и эксплуатации. Сегодня на канале трудятся

Александр, Дмитрий и Тамара Перминовы. Нельзя не упомянуть братьев Брус. Владимир Михайлович трудится с момента строительства канала, Василий Михайлович — главный инженер. С 1962 года вместе со мной работал повар-бригадир Якуб Захарович Журабаев. Специалист, каких мало. Готовил так, что не стыдно было принять гостей из Москвы. Его сын, Юсуп, пошел по стопам отца. Его брат, Руслан, водитель автобазы. Не могу не вспомнить о моем заместителе по рабочему снабжению Беркуте Жумабековиче Бекболатове. Редкой значимости руководитель, профессионал, умеющий оперативно

решать самые сложные вопросы. Более 25 лет отработал он в эксплуатации. Иван Климентьевич Савчук, начальник бригады монтажников теплосетей и котельной, начальник участка, много лет беззаветно посвятивший каналу. Сейчас на предприятии трудится его сын Андрей Иванович. Как

забыть нашего «Кулибина», изобретателя-рационализатора Ивана Николаевича Морозова? Все ремонтные процессы он вел лично, умел на месте воспроизвести любое оборудование, любые запчасти. Это давало сумасшедшую экономию каналу. Его сын, Владимир Иванович, пошел в отца: за что ни возьмется — удивит всех. Президент страны, увидев на выставке в Астане макет насосной станции, сделанный Володей, не поверил, что такое можно сотворить вручную. Хочу упомянуть Виктора Акулова, строившего канал. Сейчас у нас трудится его дочь Светлана. Необходимо отдать должное водителю-крановщику Степану Ражику. Отличный профессионал. На канал пришла работать и его дочь Наталья. Всегда достойно работал водитель Петр Петрович Дик. Его сын, тоже Петр Петрович — начальник строительно-ремонтного участка. Много лет проработал механиком, бригадиром по ремонту узлов Дмитрий Иванович Коломиец. Его сын Анатолий трудится на канале токарем. С момента основания работал у нас Иван Федорович Коваленко, отличный сварщик, душевный человек. Его наследник, сын Юра — водитель. Ну и нельзя забыть о династии Типаевых. Основатель династии, Иван, работал водителем длинномера, сын Александр — начальник котельной, а внук Алеша — начальник узла связи. Видите, как долго пришлось перечислять. Канал — хорошая кузница кадров. За 50 лет мы вырастили много крепких специалистов.

Нужно отдать должное: Родина высоко оценила трудовой подвиг строителей канала. За достигнутые успехи в завершении VIII пятилетки Президиум Верховного Совета СССР наградил 106 человек орденами и медалями: пятеро удостоены Ордена Ленина, четверо — Октябрьской Революции, 26 — Трудового Красного Знамени, 30 — «Знак Почета», 31 — медалями «За трудовую доблесть» и «Трудовое отличие». Приятным дополнением были и квартиры, и автомобили, и «другие ценные подарки».

«И не считается с мнением поселкового совета»...

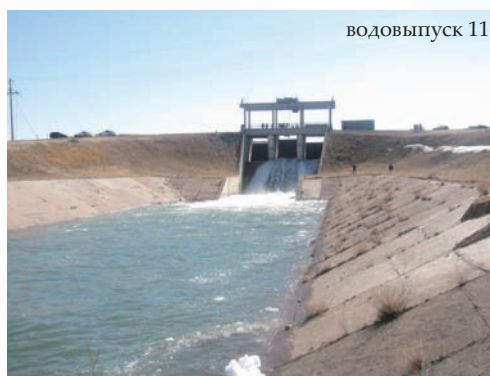
Самых высших государственных наград, Звезды Героя Соцтруда и Ордена Ленина, так и не был удостоен бессменный на протяжении многих лет руководитель канала Леонид Баталов. Люди несведущие часто удивляются: почему? Уж если Баталов не достоин, тогда кто? В какой-то мере ответ



водовыпуск 7



водовыпуск 8



водовыпуск 11



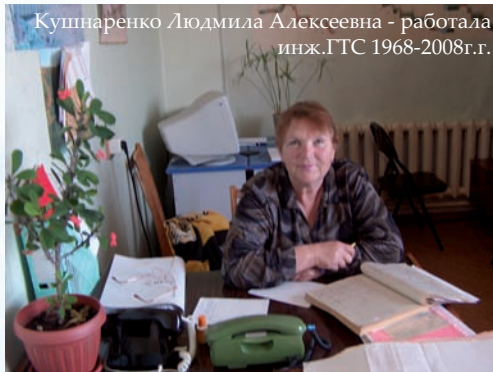
водовыпуск 12



Гопле Александр Фридрихович прессовщик на гидропрессах РММ работает с 1994г. (слева) и Коробка Леонид Пантелеевич слесарь МСР РММ работает с 1981г. (справа)



Шаварин Юрий Сергеевич - инж. ОБиОТ



Кущнарэнкó Людмила Алексеевна - работала инж. ГТС 1968-2008 г.г.



Эльзенбах Елена Александровна диспетчер ОДП работает с 1999г.



Дюженко Ирина Павловна эл. монтер по рем. изоляции и обмотки работает с 1994г.



Едкó Александр Александрович мастер УРЭО работает с 1985г.

на этот вопрос дает бывший руководитель УПК канала, первый заместитель секретаря партийной организации Кайыркеш Кульниязов.

Первые секретари у нас не задерживались. Не везло нам. Кто-то по семейным обстоятельствам уходил, поработав совсем недолго, кто-то место жительства менял.

Партийная организация попросту частенько оставалась без секретаря. Вот и приходилось мне, как первому заму, все выслушивать. Много жалоб было на Баталова, — смеется Кайыркеш Бекенович. — Леонид Иванович — мужик крутой, требовательный. Туняядцев и непрофессионалов не терпел. А больше всего не любил, когда лезли в его дела. К большим руководителям относился без должного пиетета, в приемных долго не рассаживался, говорил: «Нет у меня времени ждать, пока ваше начальство освободится». Мог так припечатать словом любого проверяющего из Москвы, что тому плохо становилось.

Вот что писала газета Экибастузского райкома компартии Казахстана «Вперед» в 1987 году:

«Товарищ Баталов, как руководитель, умеет наладить дружную работу, настойчиво борется с недостатками, создал работоспособный коллектив. Старается развивать инициативу у молодых специалистов, оказывает практическую помощь и поддержку в их профессиональном становлении. Вместе с тем, авторитет сегодня для товарища Баталова стал серьезным испытанием таких его качеств, как простота, доступность, скромность, умение критически оценивать поступки окружающих и свои собственные. В решении отдельных вопросов не всегда считается с мнением общественных организаций и поселкового Совета». Много сейчас найдется руководителей, способных адекватно воспринимать критику и не брать «под козырек» перед представителями власти любого уровня? А Баталов не просто относился к «выводам» бюро райкома партии с юмором, но и хранит в личном архиве тот самый номер газеты уже четверть века.

Под статью директору подобрался и коллектив. Озорство и кураж у строителей канала были, что называется, в крови. За выходки подчиненных руководству канала частенько ставили на вид. Но удержать молодое «канальское хулиганье» было невозможно. До

сих пор о проказах молодых строителей ходят легенды.

Экипаж землеройной машины собрался на охоту. Попросили у начальника транспортного цеха автомобиль. Тот заартачился. Тогда парни пригрозили уехать на... землеройной машине, которая передвигалась со скоростью 300 метров в час. Во избежание ЧП автомобиль охотникам выделили.

Другая история. На канал приехали московские ученые. «Наука» была представлена титулованными, не обделенными регалиями светилами. Был между ними и сухонький, классического типа седовласый старичок-академик. Для ученых, удовлетворивших свое любопытство по интересовавшим вопросам, устроили небольшой пикник на берегу гидроузла. Один из шидертинских управленцев, расшалившись, решил продемонстрировать московским гостям свое умение нырять.

Прыгнул с верхней площадки вышки, вошел в воду, подняв облако брызг, и вынырнул... без трусов. Москвичи смельчаку поаплодировали, и тут маститый академик разделся, бодро взбежал на вышку и мастерски сиганул в воду, предварительно прокрутив в воздухе сальто. Оказалось — классный пловец и ныряльщик.

Во времена знаменитой антиалкогольной кампании долго не могли убедить жениха, готовящегося к свадьбе, отметить бракосочетание «на сухую». Молодой уперся: «Хоть с работы увольняйте, свадьбу отпраздную как положено». Но потом хитрец предложил компромиссный вариант: «Празднуем «всухую», а вы мне квартиру трехкомнатную без очереди». Пришлось принять условия: свадьба получилась «кефирная», а молодые сразу въехали в комфортабельное жилье.

Ну и совсем непривычной для нынешних времен будет история, когда молодой рабочий, получив первую зарплату, смотался в Павлодар и обратно на такси, выложив за поездку... 100 рублей, сумму, по тем временам, немислимую.

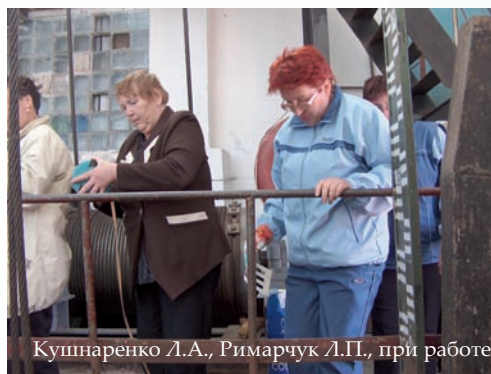
Хорошие были времена.

Сегодня и завтра

Фото из архивов Л.Баталова и Канала имени Сатпаева.



Тимарс Алексей Лаймундович токарь РММ



Кушнарэнко Л.А., Римарчук Л.П., при работе



Караваев Александр Владимирович слесарь по ремонту котельного оборудования УТВСПО работает с 2000г.



Кирьянов Николай Александрович фрезеровщик РММ работает с 1985г.



Котельная



Ведущий специалист отдела кадров Гевелько Г.П.



Ремонт двигателя насосного агрегата



Панель управления оперативным током ОПУ.
Аккумуляторщик Шарыпова Т.А.



Дежурный оператор насосной станции Пинчук А.И.
снимает параметры работы агрегата



Ремонтная мастерская. Токарь Третьяков А.А.

УДК 626.0

О канале из посёлка Молодёжный

Гевелько Г. П.,
Карагандинское управление «Канала имени
К.Сатпаева»

Река Иртыш была всегда работающей рекой. Изучение Иртыша для использования его как источника водной энергии началось ещё после Великой Октябрьской Социалистической революции. Комплексному использованию водных ресурсов бассейна Иртыша уделялось большое внимание уже в период с 1931 по 1937 годы. Сразу же после Великой Отечественной войны перед молодым Институтом энергетики Казахской ССР встала масса нерешённых вопросов по водоснабжению Центрального Казахстана. В конце пятидесятых годов перед правительством республики Казахстан стояла задача дальнейшего развития промышленности и сельского хозяйства центрального Казахстана. Были намечены конкретные планы развития Карагандинского и Кустанайского промышленных районов на 20 лет. С 1950 года Институт энергетики Академии наук Казахской ССР начал публиковать материалы о способах подачи Иртышской воды в Сарыарку. Рассмотрев все варианты канала Иртыш - Центральный Казахстан, над которыми работали видные энергетики республики: Ш.Чокин, С.Майзель, З.Беркалиев, наиболее эффективным из рассмотренных вариантов трассы канала Иртыш-Караганда по строительной стоимости, условиями строительства и энергоснабжения, обеспечения водой оказался Шидертинский вариант. Этот вариант трассы по инициативе Академии наук Казахской ССР был передан институту «Гидропроект» имени С.Я. Жука для проектирования канала Иртыш-Караганда. И уже в январе месяце 1962 года строительная группа в количестве двенадцати человек высадилась на станции Калкаман, который находился на 75 километре будущего канала. 6 февраля 1962 года в посёлок Калкаман приехали первые строители канала. Строительство канала Иртыш-Караганда было начато в 1962 году и завершено в 1974 году. В

июне месяце 1962 года строительство канала Иртыш-Караганда было объявлено Всесоюзной ударной комсомольской стройкой. Постановлением Совета Министров СССР от 26 ноября 1966 года за №906 был установлен срок сдачи канала Государственной комиссии – 1971 год. Приказом Министра энергетики и электрификации СССР от 13 апреля 1970 года было создано Предприятие по эксплуатации канала Иртыш-Караганда, которое сегодня именуется филиал «Канал имени К.Сатпаева» РГП «Казводхоз». Карагандинское управление эксплуатации входит в состав этого Предприятия и осуществляет эксплуатацию канала от насосной станции №13 до станции первого подъёма ТОО «Караганды СУ» общей протяжённостью 186 км. Вся длина трассы канала от первой насосной станции, которая расположена в протоке реки Белой составляет 458 км. Общее количество насосных станций 22 шт. Общий подъём воды от первой насосной станции до станции первого подъёма «Караганды СУ» составляет 453 метра. Общее количество работающих в Предприятии канала более 1600 человек, в т.ч. Карагандинском управлении эксплуатации 697 человек. Это люди самых разных профессий, грамотные специалисты, высокопрофессиональные рабочие. Насосные станции оснащены мощным гидросиловым оборудованием. Производительность одного насоса составляет 16 куб.м./сек. В Карагандинском управлении эксплуатации имеется пять эксплуатационных участков и участок по переброске воды в реку Ишим. На всех участках работает грамотный персонал, обслуживающий электроустановки до и выше 1000 вольт и в большинстве своем имеет средне-техническое образование. Имеются вспомогательные цеха, такие как цех по ремонту насосно-силового оборудования, цех по изготовлению нестандартного оборудования, участок технологического транспорта, электротехническая лаборатория, которые предназначены для обслуживания и ремонтных работ эксплуатационных участков.

Канал Иртыш-Караганда имеет огромное значение для развития экономики Центрального Казахстана и предназначен для водоснабжения его крупных промышленных районов. Канал способствует развитию сельского хозяйства в этом регионе, что позволило заметно улучшить снабжение овощами г.Караганды и других населённых пунктов.



Диспетчер Карагандинского управления
Хамишина Н.А.



Техник отдела связи Форысюк Л.Е.



Телефонист междугороднего коммутатора Янковец Т.В



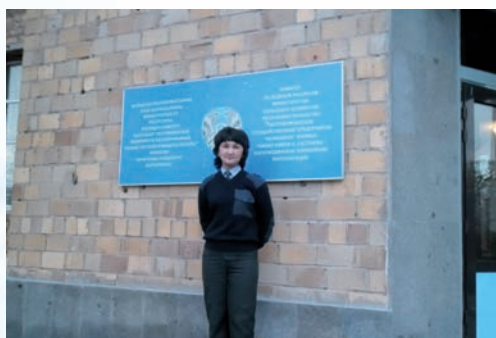
Карусельный станок РММ. Токарь Бужинский Г.В.,
мастер Рубцов М.А.



Слесарь РММ Корчагин В.М



Техническое совещание ведущих специалистов



Вахтер управления Тулендинова А.Б.



Насосная внут 16 мастер участка Риммер Ю.



Аккумуляторная батарея оперативного тока.
Шарыповова Т.А.



Бригада слесарей ремонтной мастерской Хилько Е.Н., Якушев А.Г., Миряшев А.В., Сущик Д.Н. испытывают рабочее колесо насосного агрегата

Уже сейчас канал обеспечивает водой угольный центр Экибастуз, который обеспечивает электроэнергией республику Казахстан и многие города России. По своей уникальности каналу нет равных в мире. Он обладает тремя номинациями ООН за качество воды:

- «Золотая арка Европы»,
- «Платиновая номинация».
- «Бриллиантовая номинация».

С начала эксплуатации канала и сейчас работают целые династии эксплуатационников. Одними из первых на строительство канала приехали семья Отческих, Зелениных, которые строили Бухтарминскую ГЭС, Братскую ГЭС. Сейчас они находятся на заслуженном отдыхе и являются ветеранами канала. Молодыми специалистами из Украины приехали на работу в эксплуатацию канала семья Власенко, которые более тридцати лет отдали работе на канале. Власенко Александр Николаевич возглавляет Электротехническую лабораторию, Власенко Валентина Григорьевна работает старшим диспетчером канала. Одним из первых операторов с 1970 года работает Ломаева Зоя Ивановна, которая по прежнему трудится на одном из эксплуатационных участков канала и является наставником производства. На заслуженном отдыхе первые операторы насосных станций Калугина Людмила Ивановна, Довгяло Евдокия Алексеевна. Одним из первых диспетчеров канала была Соболева Надежда Ивановна, которая так же является ветераном канала и находится на заслуженном отдыхе.

Большой и по истине неоценимый вклад в строительство канала Иртыш-Караганда внёс академик К.Сатпаев. По настоянию Каныша Сатпаева строительство канала было включено в семилетний план. Важен ещё один аспект, связанный с использованием канала для нужд северных областей Казахстана. Строится и растёт столица Казахстана Астана. И совершенно ясно, что через 10-15 лет население будет увеличиваться, а значит, возрастёт потребность в питьевой воде и воды Ишима не хватит. И дальновидный и прозорливый во всем К.И.Сатпаев добивался строительства этого канала сорок лет назад. Тогда же, воплотивший свою идею в жизнь. Сегодня участок по подаче воды в реку Ишим из Иртыша работает. Возглавляет его Лубочкин Петр Михайлович. Участок насчитывает 31 человек, имеется две перекачивающие на-

сосные станции. Карагандинское управление эксплуатации является градообразующим предприятием в поселке Молодёжный и содержит, несмотря на убытки, социальную сферу посёлка. Сюда входит котельная, канализационные и водопроводные сети. На этом участке трудится 87 человек, возглавляет его начальник участка Егоров Александр Иванович. За годы эксплуатации канала выросли и сформировались целые рабочие династии. С начала эксплуатации канала, а это с 1970 года и до выхода на пенсию трудились супруги Третьяковы. Александр Семёнович водолаз 1 класса, Надежда Александровна инженер-гидротехник участка. Сейчас в цехе по изготовлению нестандартного оборудования работает токарем Андрей Александрович сын Третьяковых. Коллектив эксплуатационников канала крепкий и надёжный и практически текучести кадров у нас нет. За более чем сорок два года эксплуатации перекачено и отпущено миллиарды кубометров воды. И никогда не было срывов по подаче воды потребителям по вине эксплуатационников канала. За более чем сорокалетнюю историю эксплуатации стареют и ветшают здания и сооружения. Но благодаря плано-предупредительным и профилактическим ремонтам все находится в рабочем состоянии. За последнее время улучшается материально-техническая база предприятия. Намечается модернизация и реконструкция основного технологического оборудования, монтаж которого будет проводиться специалистами Карагандинского управления. Более десяти лет шло строительство уникального канала, более сорока лет прошло с момента пуска первого агрегата. И подача воды по открытому руслу в Сарыарку на полукилометровую высоту было самым смелым техническим решением, когда были сняты все проблемы по обеспечению водой таких шахтёрских городов как Экибастуз, Караганда.



Электротехническая лаборатория. Высоковольтные испытания. Жинов В.В.



Насосная станция 1.

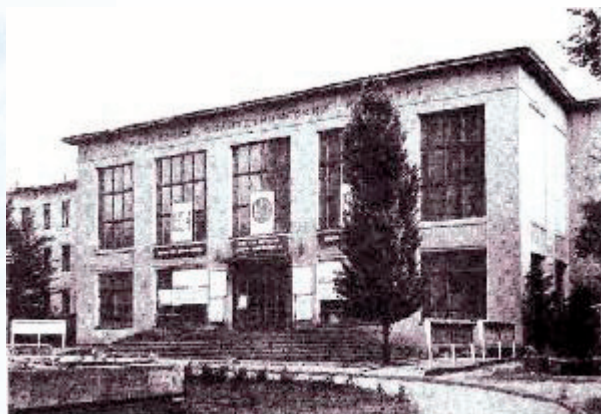


Участок транспорта. Автоэлектрик Братченко П.И. ремонтирует генератор

Первая инженерная кафедра Казахстана

*Завалей В. А., Антоненко В. Н.,
Казахский Национальный Технический Университет им. К.И. Сатпаева*

В эти дни огромная армия гидрогеологов Казахстана живет в преддверии знаменательного события, - 80-летнего юбилея кафедры гидрогеологии и инженерной геологии КазНТУ им. К.И. Сатпаева. Кафедра была создана в 1932 году при Казахском геологоразведочном институте в г. Семипалатинск, которая вошла в состав



организованной в октябре 1933 года Постановлением Совета Народных Комиссаров СССР в Алма-Ате Казахского горно-металлургического института (КазГМИ).

В 1960 году КазГМИ был переименован в политехнический институт и отнесен к числу ведущих высших учебных заведений страны, где подготовка квалифицированных инженеров велась на восьми факультетах.

В январе 1994 года КазПТИ им. В.И. Ленина был переименован в Казахский национальный технический университет. За особые заслуги в подготовке инженерно-технических кадров страны Постановлением Правительства Республики Казахстан от 22 сентября 1999 года Казахскому национальному техническому университету присвоено имя выдающегося ученого, академика Каныша Имантаевича Сатпаева.



Отборочный комитет организации В.И.С. (г. Париж) за особые заслуги в деле подготовки специалистов, высокое качество образования и динамичное развитие наградил университет, единственный вуз на постсоветском простран-

стве, Международным призом International Star Award в номинации Gold. В 2004 году КазНТУ подписал Великую хартию университетов «Magna Charta Universitatum» в г. Болонья (Италия) и вошел в зону европейского высшего образования. Также университет удостоен сертификата об аккредитации от Совета Американских университетов (AUAC).

При университете создана Ассоциация «Алumni» для формирования многосторонних и долговременных связей между университетом и его выпускниками.

В июне 2010г. было подписано трехстороннее Соглашение между Министерством Национального Образования Франции, компанией





«SchneiderElectricKazakhstan» и КазНТУ имени К.И. Сатпаева о создании Казахстанско-Французского Образовательного Центра в области энергетики, электротехники и технического обслуживания автоматизированных систем. Решение о создании подобного учебного центра было принято в ходе официального визита Президента Французской Республики Николя Саркози в Казахстан, состоявшегося в октябре 2009 года.

Таким образом, вся деятельность КазНТУ и преобразования, осуществляемые в университете, направлены на подготовку квалифицированных кадров для экономики, улучшение качества обучения, повышение престижа и совершенствование системы управления.

Институт геологии и нефтегазового дела имени К.Турысова. Именно в составе этого института находится кафедра гидрогеологии и инженерной геологии. За время своего существования Институт претерпел некоторые преобразования.

В разные годы из состава Геологоразведочного факультета выделялись: нефтяной, геофизический и гидрогеологический факультеты. В 1997 году все геологические специальности были вновь объединены в состав геологоразведочного факультета. В 2000 году на базе геологоразведочного и нефтяного факультетов был создан Институт геологии и нефтегазового дела.

В 2006 году институту присвоено имя видного общественного деятеля, ученого, геолога Каратая Турысова. Институт на базе 10 кафедр готовит высококвалифицированных кадров по ряду специальностей, в том числе в котором одной из первых была создана кафедра гидрогеологии, выпускающая горных инженеров-гидрогеологов.

Со дня организации и до 1937г. кафедрой заведовал известный гидрогеолог, участник строительства Турксиба, профессор С.В. Окромешко. Выпускник Ленин-



*Директор института –
Жаркинбеков Темірхан Ниязович*

градского горного института им. Г.В.Плеханова, он с 1926г. работал в Казахстане в геологоразведочном тресте, выполнял различные гидрогеологические и инженерно-геологические исследования.

С 1937 по 1943 гг. кафедрой руководи-



ли известные ученые-гидрогеологи страны, доктора геолого-минералогических наук, профессора Б.К.Терлицкий и Н.С.Токарев. В 1930-1931 гг. Терлицкий Б.К. впервые составил обзор о подземных водах Казахстана. Токарев Н.С. является одним из первых исследователей подземных вод и минеральных озер Северного Казахстана. В 1943-1948 гг. кафедру возглавляет выпускник Ленинградского горного института, доцент В.Б. Колпаков.



Первые выпускники кафедры гидрогеологии и инженерной геологии

С 1948 по 1952 гг. кафедрой руководил выпускник Среднеазиатского индустриального института, впоследствии Герой Социалистического труда, академик Академии наук Казахской ССР, доктор геолого-минералогических наук, лауреат Государственной премии, известный ученый-гидрогеолог, профессор У.М. Ахмедсафин. С 1953 по 1955гг. кафедрой заведовал выпускник кафедры 1944г., доцент Г.М. Леонов.



Кафедра в 60-е годы

С 1955 по 1972гг. кафедру возглавлял выпускник Томского политехнического института, крупный специалист в области инженерной геологии, доцент С.В. Левин. Этот период характеризуется установлением связей кафедры с



70-е годы. Заведующий кафедрой С.В. Левин

производством и повышением ее авторитета. С.В. Левин был включен в состав научно-технического совета «Казгидрогеология» и научно-методический совет Минвуза СССР.



Кафедре была доверена подготовка аспирантов. В этот период кандидатские диссертации защитили: Т.К. Айтуаров, М.С. Джумабаев, Е.С. Егоренков, А.П. Кобзарь, А.Д. Кожназаров, Д.А. Лахтюк, Ю.С. Лукьянчиков, В.Ф. Напреев, И.С. Рачков.

С 1972 по 1985 г. кафедрой возглавлял выпускник кафедры 1949 г., член-



корреспондент ВАСХНИЛ, доктор геолого-минералогических наук, профессор С.М. Мухамеджанов. Этот период кафедры характеризуется новым подъемом научной и учебной работы. Активно строится и оборудуется учебный полигон «Капчагай», обновляются лаборатории грунтоведения и механики грунтов, динамики подземных вод и моделирования гидрогеологических процессов, гидрогеохимическая лаборатория, создается свой микро-автопарк, значительно расширяется количество аудиторий.

В этот период выпуск молодых специалистов кафедры был наибольшим в СССР и составлял 175 человек. Кафедра заключает серию хозяйственных договоров на проведение научно-исследовательских работ. Активное участие кафедра приняла в проведении Государственной гидрогеологической съемки.



60 летний юбилей кафедры

По результатам всех этих работ были защищены кандидатские диссертации В.Н. Антоненко, А.Г. Сатпаевым, Т.Л. Тесленко, А.А. Энгельс и др.

В связи с переходом С.М. Мухамеджанова в Институт гидрогеологии и гидрофизики в качестве директора института с 1985 по 1986 г. кафедрой возглавлял доцент Е.С. Егоренков.

С 1986 по 1991г. кафедрой руководил ее выпускник, доктор геолого-минералогических наук, лауреат Государственной премии, профессор С.Ж. Жапарханов.

В 1991-1995 гг. кафедрой руководил доцент А.Г. Сатпаев, а затем профессор Н.Е. Ережепов.

С 2000 по июнь 2003года заведующим кафедрой являлся кандидат геолого-минералогических наук Д.К. Калитов - выпускник кафедры 1984 года. За этот период по существу заново, в новых рыночных условиях возобновились связи с проектными и производственными гидрогеологическими и инженерно-геологическими организациями республики, позволившие обеспечить качественное прохождение студентами учебных и производственных практик и трудоустройство практически всех выпускников.



С июня 2003 года по 2009г. кафедрой заведовал доктор технических наук, профессор В.Н.Уманец – выпускник геологоразведочного факультета КазПТИ 1972 года.

С 2009г. по 2012г. во главе кафедры находился Е.И.Кульдеев, доцент, выпускник КазНТУ 1995г., лауреат Государственной научной стипендии для молодых ученых, лауреат премии Союза молодых ученых Республики Казахстан, награжден медалью «ЖасҒалым». В настоящее время кафедру возглавляет профессор В.А.Завалей, академик Академии минеральных ресурсов РК, один их старейших членов кафедры.

Учебный процесс.С 2000 года характеризуется новым этапом развитиякафедры, связанный с переименованием названия специальности в «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология»и набором студентов на 1 курс в количестве 63 чел. Появление нового направления «Геоэкология» было продиктовано увеличением техногенных воздействий на геологическую среду и требующей подготовки квалифицированных инженерных кадров для проведения геоэкологических исследований, оценки экологического состояния и прогноза изменений геоэкологических условий.

В 2001 году для решения водохозяйственных проблем Казахстана, связанных с интенсивным использованием поверхностных и подземных вод, на кафедре была открыта новая специальность 451140 «Водные ресурсы и водопользование» и произведен первый набор студентов.

Начиная с 2004 года, Казахстан перешел на новую, но широко используемую во многих западных странах, трехуровневую систему образования: бакалавр – магистр - доктор философии (PhD). Сроки обучения: бакалавриат – 4 года; магистратура – 1,5-2 года; докторантура – 3 года. По окончании обучения присваивается степень соответственно бакалавр, магистр, доктор PhD.

С переходом на новую систему по действующему Классификатору специальностей бакалавриата, бывшие инженерные специальности: геология, поиски и разведка полезных ископаемых; гидрогеология, инженерная геология и геоэкология; геофизика, технология и техника бурения скважин, геологии нефти и газа объединены в одну специальность 050706-«Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Поэтому, исходя из реальной потребности Казахстана в специалистах геологического профиля и с учетом наличия профилирующих выпускающих кафедр принято решение о сохранении бывших специальностей инженерного профиля

в рамках бакалавриата в качестве специализаций.

Таким образом, до 2012 года кафедра готовит бакалавров и магистрантов по двум специальностям: 050706-«Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» (специализация «Гидрогеология



и инженерная геология») и 050805 «Водные ресурсы и водопользование» (специализации «Комплексное использование и охрана водных ресурсов», «Использование ресурсов подземных вод»).

Учитывая острый дефицит в специалистах – гидрогеологах, в 2012 году в классификатор высшего и послевузовского образования включены магистерская и докторская специальность «Гидрогеология и инженерная геология». В рамках вышеуказанных специальностей рабочим учебным планом предусмотрен широкий набор гидрогеологических и водных дисциплин (как обязательных, так и дисциплин по выбору).

Знания, полученные студентами по такому набору гидрогеологических и водных дисциплин, оказались вполне востребованными в производственных и научных организациях, занимающихся вопросами изучения и использования подземных и поверхностных вод. Целый ряд дисциплин обеспечен учебниками и учебными пособиями, составленными преподавателями кафедры, как на государственном так и на русском языках.

В настоящее время на кафедре «Гидрогеологии и инженерной геологии» в штате имеется 18 человек, среди которых:



Кафедра в наши дни



- два профессора, доктора геолого-минералогических наук;
- один профессор, доктор технических наук;
- три профессора, кандидата геолого-минералогических наук;

- семь доцентов, кандидатов наук;

- пять старших преподавателей.

Доля преподавателей, имеющих ученые степени и звания, составляет 69%.

Кафедра располагает гидрогеохимической и



грунтоведческой лабораториями, лабораторией гидравлики, учебными кабинетами, компьютерным классом, учебным полигоном в районе Капшагайского водохранилища, являющимся базой для проведения учебной гидрогеологической, инженерно-



геологической и геоэкологической практик.

Кафедра обеспечена компьютерной техникой в количестве 30 комплектов персональных компьютеров. Оборудована отдельная учебная аудитория, где все компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Интернет. Имеющийся парк компьютеров в основном 2006 – 2008 годов. Персональными компьютерами оборудованы также рабочие столы профессорско-преподавательского состава.

Имеется аудитория оборудованная проекционной техникой для демонстрации учебного материала, а также для защиты дипломных работ.

Для создания лаборатории геоинформационных технологий и моделирования гидрогеологических процессов кафедра приобрела Универсальный аппаратно-программный комплекс «УниСкан». Комплекс предназначен для приема и обработки информации, передаваемой с низкоорбитальных искусственных спутников Земли.

С 2000 года на кафедре ведется подготовка на французском языке (руководитель - проф. В.Н. Антоненко) в рамках созданного в ГРИ курса «Язык специальности». Практикуется защита дипломных работ на трех языках: казахском, русском и французском, с выдачей специального сертификата и трудоустройства во французских компаниях.

Члены ГАК, представители французско-казахстанского СП «КАТКО», высоко оценили дипломные работы и деятельность кафедры в этом направлении. Впервые в практике технических ВУЗов РК издан учебник «Общая гидрогеология» на французском языке (автор - проф. В.Н. Антоненко).

На выпускающей кафедре научно-исследовательские работы проводятся с обязательным привлечением студентов 3-4 курсов с реализацией материалов в курсовых и дипломных проектах и работах. Объем научных исследований кафедры один из самых высоких в Университете.

Таким образом, кафедра гидрогеологии и инженерной геологии не только не утратила свое первостепенное значение в подготовке гидрогеологических кадров, но и получила новый импульс в связи с подготовкой специалистов в области поверхностных вод. Причем учебные планы составлены так, что и те, и другие выпускники могут работать как в гидрогеологических организациях, так и на водохозяйственных объектах, эксплуатирующих поверхностные водные источники.

Такая подготовка позволяет выпускникам работать как в гидрогеологических организациях, так и на водохозяйственных объектах, эксплуатирующих поверхностные водные источники.

Наука. Среди проводимых кафедрой работ необходимо отметить наиболее значимые, выводящие кафедру в лидирующее положение по разрабатываемым стратегическим вопросам в Казахстане. Это, в первую очередь, научные исследования в области районирования территории Казахстана по потенциальным возможностям захоронения промстоков в недра с составлением соответствующих карт и пояснительной записки. Кафедра является лидером в Казахстане по раз-



работке проблемы утилизации промстоков в недра, и постоянно консультирует заинтересованные организации.

Результаты всех этих работ, их безусловное признание гидрогеологической общественностью Республики, вывели кафедру в ранг лидеров в Казахстане в вопросах регионального гидрогеологического картирования.

Проведение научно-исследовательских работ на кафедре осуществляется с широким привлечением студентов. К работе, как правило, привлекаются студенты второго курса, которые, начиная с азов, и при помощи и поддержке старшекурсников приобретают опыт и навыки работы вплоть до окончания университета.

В 2002г. кафедра провела Международную научно-практическую конференцию "Проблемы гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии на рубеже веков".

На конференцию было представлено более 100 докладов ученых и специалистов Казахстана, России, Франции, Израиля, Азербайджана, Узбекистана. Значительная часть представленных докладов приходится на долю выпускников кафедры гидрогеологии и инженерной геологии разных лет, работающих в научных, производственных и других организациях Казахстана иза его пределами.



Участники международной конференции, 2002 г.

К 75-летию кафедры была проведена международная научно-практическая конференция «Вода: ресурсы, качество, мониторинг, использование и охрана вод» в рамках 1-ой международной выставки «Аква-Терм Алматы 2007». Конференция вызвала широкий резонанс общественности и привлекла внимание



известных ученых гидрогеологов и водников.

Проект «TEMPUS IV SWAN». В 2010 году в КазНТУ стартовал международный образовательный проект 158982-TEMPUS-ES-TEMPUS-JPCR TOWARDS SUSTAINABLE WATER RESOURCES MANAGEMENT IN CENTRAL ASIA TEMPUS-IV SWAN по разработке, внедрению и распространению опыта реализации

магистерской программы «Управление водными ресурсами» в университетах Европейского Союза, стран Средней Азии и Казахстана. Цель данного проекта заключается:

- в подготовке нового поколения мультидисциплинарных экспертов по водным ресурсам для управления водными ресурсами в Средней Азии;

- в разработке и реализации совместной магистерской программы по специальности «Управление водными ресурсами» для выпускников - специалистов и бакалавров, в целях получения ими знаний, умений и навыков в области управления водными ресурсами международного уровня.

Это позволит подготовить магистров, способных объединить базовые знания (в естественных, инженерных, экономических науках) компетенциями в области управления водными ресурсами с целью модернизации и внедрения инновационных технологий в устойчивом управлении водными ресурсами.

Партнерами проекта являются университеты Испании, Италии, Словакии и других европейских и среднеазиатских стран.

В рамках плана реализации этого проекта, в апреле 2010г. в КазНТУ им. К.И. Сатпаева состоялось Международное координационное совещание и семинар по согласованию совместной магистерской программы по специальности «Управление водными ресурсами».



Участниками встречи, подготовленной МИПО «ExcellencePolyTech» и Кафедрой гидрогеологии и инженерной геологии ГРИ им. Турысова, были представители университетов-партнеров из стран Европейского Союза и Средней Азии и Казахстана, а также ассоциированные партнеры проекта – представи-



тели Министерства сельского хозяйства и Министерства образования и науки Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана.

В рамках проекта, в июле-августе 2011 года обеспечена поездка преподавателей КазНТУ и КазНАУ на недельные курсы повышения квалификации в Европейских



университетах партнеров.

На кафедре активно ведется научно-исследовательская работа студентов: проводятся научно-практические конференции, Сатпаевские чтения, конкурсы НИРС, предметные олимпиады, студенты участвуют в хозяйственных темах и др.

В апреле 2012 года на кафедре состоялась научно-практическая конференция молодых ученых на тему «Проблемы управления ресурсами подземных и поверхностных вод Республики Казахстан». В работе конференции приняли участие студенты и магистранты как кафедры Г и ИГ, так и студенты КазНАУ.

Таким образом, кафедра гидрогеологии и инженерной геологии встречает свой 80-и летний юбилей на творческом подъеме, ясно видит цели и задачи по подготовке достойного нового поколения специалистов.

Обоснование оптимальных норм водопотребности сельскохозяйственных культур с учетом экологических факторов при планировании водопользования в водохозяйственных системах

*Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., ТарГУ им М.Х. Дулати
Сейсенов С.Б., РГП «Казводхоз»*

Повышение уровня рационального водопользования в водохозяйственных системах возможно посредством проведения комплекса мелиоративных и агротехнических мероприятий, направленных на улучшения почвообразовательного процесса в агроландшафтных системах и повышение плодородия почвы являющихся базами продуктивности сельскохозяйственных культур, обеспечивающих устойчивое развитие агропромышленного комплекса.

Однако, существующая система земледелия и технологии орошения, базирующихся из полного удовлетворения требований растений к водному режиму корнеобитаемого слоя почвы, которые не учитывают основные принципы мелиорации сельскохозяйственных земель, то есть биологического режима почвы, почвообразовательного процесса и регулирования биологического и геологического кругооборотов воды и химических веществ, относиться к водоемким технологиям в системе производства.

При этом использование биологических оросительных норм при проектировании оросительных систем и в практике хозяйствования, учитывающих только потребности сельскохозяйственных культур в воде и определяемых из условия получения наибольшего урожая, неизбежно приводит к искусственному завышению проектного (планового) объема водозабора на орошение и росту нагрузки на природную среду (подъем уровня грунтовых вод, сработка запасов и ухудшение состава гумуса, снижение природного плодородия почв и интенсивность почвообразовательного процесса, засоление и осолонцевание почв).

В связи с этим при обосновании оптимальных норм водопотребности сельскохозяйственных угодий с учетом экологических факторов предлагаются три уровня конечных целей орошаемого земледелия, на основе геосистемных подходов к природообустройству:

- 1-ый уровень (ландшафтный) - сохранение благоприятной экологической обстановки в пределах ландшафта;
- 2-ой уровень (агро-экосистемный) - сохранение динамического экологического равновесия в пределах экосистемы на основе адаптивно-ландшафтных систем земледелия, обеспечивающих экологические устойчивые агроландшафты;
- 3-ий уровень (агрокультурный) – обеспечение оптимальных затрат энергии на почвообразование и получение соответствующих им урожая сельскохозяйственных культур в агроландшафтных системах.

Все это свидетельствует о том, что нормирование водопотребности сельскохозяйственных угодий в орошаемом земледелии представляет собой не столько

технологическую, сколько сложную эколого-экономическую проблему обоснования плана водопользования водохозяйственных систем, включая оптимизации структуры севооборота (культурооборота) и технологии орошения и в конечном итоге эффективности создания устойчивых агроландшафтов, ориентированных на ресурсосберегающих и экологических безопасных производств, обеспечивающих высококачественные продукции в объемах, соответствующих природному потенциалу региона и обеспечивающих сохранение и воспроизводство природных ресурсов.

Решить эти проблемы можно за счет поэтапного внедрения ресурсосберегающих и инновационных технологий и технологических схем планирования водопотребности сельскохозяйственных угодий в агроландшафтных системах.

В основу интегральных критериев по обеспечению агроэкологической устойчивости агроландшафтов следует принять положение о том, что средневзвешенная оросительная норма сельскохозяйственных культур севооборота (O_p^{cp}) не должна превышать экологически безопасный среднегодовой дефицит нормы водопотребности сельскохозяйственных угодий ($O_p^э$), то есть

$$O_p^{cp} \leq O_p^э \text{ или } O_p^{cp} / O_p^э = 1.0 \text{ [1-2].}$$

Таким образом, для агроэкологического обоснования оптимального состава и структуры севооборота при обосновании оптимальной структуры адаптивно-ландшафтного земледелия можно использовать следующую систему уравнений:

$$\sum_{i=1}^n T_i \cdot \alpha_i + \sum_{i=1}^n O_{pi} \cdot \alpha_i + \sum_{i=1}^n O_{pi}^э \cdot \alpha_i \leq O_{pcp}^э; \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1.0,$$

где T_i - транспирационная способность i -ой сельскохозяйственной культуры; O_{pi} - биологический дефицит водопотребности i -ой сельскохозяйственной культуры; $O_{pi}^э$ - экологический дефицит водопотребности i -ой сельскохозяйственной культуры; α_i - доля участия i -ой сельскохозяйственной культуры севооборота.

При этом транспирационная способность растений (T_i), экологический дефицит водопотребности сельскохозяйственных угодий ($O_{pi}^э$) и биологический дефицит водопотребности сельскохозяйственных культур (O_{pi}) расчетной обеспеченности в фиктивном году будут равны [3]:

$$T_i = T_{cp}(0.010 \cdot P_i + 0.484); O_{pi}^э = O_{cp}^э(0.010 \cdot P_i + 0.484); \\ O_{pi} = O_{cp}(0.010 \cdot P_i + 0.484),$$

где T_i - среднегодовая транспирационная способность i -ой сельскохозяйственной культуры; $O_{cp}^э$ - среднегодовой экологический дефицит водопотребности i -ой сельскохозяйственной культуры; O_{cp} - среднегодовой биологический дефицит водопотребности i -ой сельскохозяйственной культуры.

По степени использования транспирационная способность растений (T_i), экологический дефицит водопотребности сельскохозяйственных угодий ($O_{pi}^э$) и биологический дефицит водопотребности сельскохозяйственных куль-

тур (O_{pi}) при планировании плана водопользования водохозяйственных систем можно определить степень экологической опасности в принимаемых технологиях орошения:

- экологически опасный, когда планирование плана водопользования в водохозяйственных системах базируется только на биологическом дефиците водопотребности сельскохозяйственных культур (O_{pi}) в орошаемых агроландшафтах, который ведет к ускорению геологического круговорота, изменению геохимических потоков, ухудшению качества водных и земельных ресурсов;

- экологически умеренно опасно, когда планирование плана водопользования в водохозяйственных системах базируется на экологическом дефиците водопотребности сельскохозяйственных угодий (O_{pi}^{\exists}) и биологическом дефиците водопотребности сельскохозяйственных культур (O_{pi}), которые не обеспечивают целенаправленное регулирование и управление почвообразовательными процессами на орошаемых агроландшафтах;

- экологически безопасно, когда планирование плана водопользования в водохозяйственных системах базируется на экологическом дефиците водопотребности сельскохозяйственных угодий (O_{pi}^{\exists}), который обеспечивает полное регулирование и управление почвообразовательными процессами на орошаемых агроландшафтах с учетом амплитуды природных ритмов естественного увлажнения ландшафтов;

- экологически малоопасно, когда планирование плана водопользования в водохозяйственных системах базируется на транспирационной способности растений (T_i) и экологическом дефиците водопотребности сельскохозяйственных угодий (O_{pi}^{\exists}), которые не обеспечивают полное использование энергетических ресурсов природной системы на почвообразовательный процесс орошаемых агроландшафтов.

При этом для оценки экологической опасности нормы водопотребности сельскохозяйственных культур (K_i) можно использовать соотношение площади земель в севообороте (F_i) и орошаемых норм транспирационной способности растений (T_i), экологического дефицита водопотребности сельскохозяйственных угодий (O_{pi}^{\exists}) и биологического дефицита водопотребности сельскохозяйственных культур (O_{pi}) к общей площади севооборота (F_i), то есть:

$$KT_i = FT_i / F_o ; KO_{pi}^{\exists} = FO_{pi}^{\exists} / F_o ; KO_{pi} = FO_{pi} / F_o ;$$

$$KT_i + KO_{pi}^{\exists} + KO_{pi} = 1.0$$

где FT_i – площадь земель в севообороте орошаемых нормами транспирационной способности растений (T_i); FO_{pi}^{\exists} – площадь земель в севообороте орошаемых нормами экологического дефицита водопотребности сельскохозяйственных угодий (O_{pi}^{\exists}); FO_{pi} – площадь земель в севообороте орошаемых нормами биологического дефицита водопотребности сельскохозяйственных культур (O_{pi}).

На основе предложенного методологического подхода оценки экологической опасности использования различных видов норм водопотребности сельскохозяйственных культур, разработаны регламентации для совершенствования

принципа планирования и реализации водопользования в водохозяйственных системах (таблица 1).

Таблица 1 – Количественная оценка экологической опасности применения различных видов норм водопотребности сельскохозяйственных культур в агроландшафтных системах

Степень экологической опасности	Коэффициент экологической опасности нормы водопотребности сельскохозяйственных культур		
	KT_i	$KO_{pi}^э$	KO_{pi}
Опасный	-	-	1.00
Умеренно опасный	-	>0.50	<0.50
Малоопасный	>0.50	<0.50	-
Безопасный	-	1.00	-

На современном этапе развития работ по управлению водохозяйственными системами в зоне орошаемого земледелия одной из наиболее актуальных проблем является совершенствование методов оперативного планирования водопользования, то есть обеспечения потребности водопользователей определяются лимитом водозабора из водоисточников с учетом экологического и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Лимиты водопользования устанавливаются с одной стороны для обеспечения потребностей в воде населения и отраслей экономики, поддержания оптимальных условий водопользования, с учетом соблюдения требований рационального использования водных ресурсов и улучшения качества водных объектов и их ресурсов и с другой - устанавливаются водопользователем на основании заявленных ими потребностей, научно-обоснованного расчетного объема водопотребления, с учетом состояния водного объекта, в пределах, установленных в специальных разрешениях на пользование водными объектами.

На основании плана размещения культуры оборота в агроландшафтных системах, режима орошения сельскохозяйственных культур и технических характеристик водохозяйственных систем определяется общая потребность в воде (объем водозабора):

$$W_{oni} = \frac{1}{\eta_k} \left[\sum_{i=1}^n T_i \cdot FT_i + \sum_{i=1}^n O_{pi} \cdot FO_{pi} + \sum_{i=1}^n O_{pi}^э \cdot FO_{pi}^э \right],$$

где η_k – коэффициент полезного действия водохозяйственной системы.

Лимит объема или расхода водозабора из водоисточника определяют:

$$Q_{лови} = Q_{pi} - Q_{cni}; \quad W_{лови} = W_{pi} - W_{cni},$$

где Q_{pi} и W_{pi} - расход и объем воды в водоисточниках (реках); Q_{cni} и W_{cni} - расход или объем экологических и санитарно – эпидемиологических попусков; $Q_{лови}$ и $W_{лови}$ - лимит объема или расхода водозабора из водоисточника: $Q_{лови} = Q_{opi} + Q_{vci} + Q_{ni}$ и $W_{лови} = W_{opi} + W_{vci} + W_{ni}$, здесь Q_{vci} и W_{vci} - потребность в воде коммунально-питьевого водоснабжения; Q_{ni} и W_{ni} - потребность в воде промышленных объектов; Q_{opi} и W_{opi} - потребность в воде на орошение.

На основании лимита водозабора, установленного для водохозяйственной системы, определяют коэффициент водообеспеченности водопадачи:

$$K_{bo} = W_{лови} / W_{oni} = 1.0.$$

Если $K_{bo} = W_{лови} / W_{они} < 1.0$, тогда необходимо проводить корректировку структуры севооборота (α_i) и нормы водопотребности сельскохозяйственных культур ($T_i, O_{pi}^{\exists}, O_{pi}$) с учетом коэффициента экологической опасности нормы водопотребности сельскохозяйственных культур (K_i).

Таким образом, решение проблемы обеспечения плановой водоподачи в водохозяйственных системах не только ограничиваются гидротехническими мелиорациями, а также требуют необходимости рассмотрения всего комплекса мероприятий (комплексной мелиорации), включающие агротехнические и адаптивно-ландшафтные системы земледелия, способствующие минимизации антропогенного воздействия на природную среду. При формировании основной цели адаптивно-ландшафтной мелиорации необходимо учитывать неразрывное единство требований экономической эффективности и экологической безопасности сельскохозяйственного производства на орошаемых землях. Повышение интенсивность почвообразовательного процесса и увеличение урожайности сельскохозяйственных культур, снижение нагрузки на природные системы или ресурсосбережение являются равноправными факторами, формирующими экономический эффект от проведения адаптивно-ландшафтных мелиораций.

РЕЗЮМЕ

Разработано методологическое обеспечение для обоснования оптимальных норм водопотребности сельскохозяйственных культур с учетом экологических факторов при планировании водопользования в водохозяйственных системах, позволяющих рациональное использование водных и земельных ресурсов в системе природопользования.

SUMMARY

The methodological maintenance for a substantiation of optimum norms waters need of agricultural cultures is developed in view of the ecological factors at planning waters use in waters economic systems allowing rational use of water and ground resources in system nature use.

Литература:

1. Мустафаев Ж.С. *Методологические и экологические принципы мелиорации сельскохозяйственных земель.* – Тараз, 2004. – 306 с.
2. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. *Бассейн Аральского моря: прошлое, настоящее и будущее.* – Тараз, 2012. – 318 с.
3. Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д. *Адаптивно-ландшафтные мелиорации земель в Казахстане.* – Тараз, 2012. – 538 с.

Плановое водопользование – основа эффективного землепользования

Атшабаров Н.Б., Кененбаев Т.С.,
Ассоциация «KazAQUA»

На сегодня в орошаемой земледелии объем полезно используемой воды не превышает 40%. Сельские потребительские кооперативы (СПКВ), призванные производить водопользование и обслуживание бывших внутрихозяйственных оросительных систем не имеют методических руководств по составлению календарных планов водопользования, разработанных с учетом особенностей водопотребления в условиях мелкофермерского землепользования, гидромодульное районирование и совершенствование режимов, способов и техники орошения. В результате часто прибегают к формальному составлению графика полива или вовсе их не составляют.

Это порождает массу проблем во взаимоотношениях СПКВ с государственными вододателями и хозяйствами-водопользователями, возникают конфликтные ситуации между хозяйствами, срываются сроки поливов. В конечном итоге, такое бессистемное водопользование приносит ущерб орошаемым землям и хозяйствам.

Планирование водопользования вопрос комплексный и охватывает основные три взаимосвязанные следующие проблемы: (1) создание и развитие СПКВ, с повышением его эксплуатационной возможности; (2) усовершенствование способа орошения; (3) внедрение новых методов планирования водопользования, учитывающие природные и хозяйственные факторы. Решение этих вопросов в разобщенном виде не дает эффекта. Их нужно решать по интегрированной схеме действий, что обеспечит взаимодействие и взаимоусиление отмеченных основных направлений повышения эффективности и экологической безопасности водопользования на орошаемых землях.

Сейчас оросительные системы, с учетом особенности и результатов реформирования бывших колхозов и совхозов, можно было разделить на три группы.

Первая группа оросительных и дренажных систем. К этой группе относятся оросительные и дренажные системы, ныне используемые крупными ТОО (или ПК или КХ) оставшиеся, как и в условиях колхозов и совхозов внутрихозяйственными (табл.1.). Таким крупным хозяйствам, единолично, использующих орошаемую площадь, подвешенные к оросительной системе, следует самостоятельно создавать внутрихозяйственные эксплуатационные службы, составлять и соблюдать внутрихозяйственные планы водопользования. Эти хозяйства с государственными вододателями (областные филиалы РГП «Казводхоз»), напрямую заключают договора для получения поливной воды.

Табл. 1. Оросительные системы: до земельной реформы и после

Группы оросительных систем	До земельной реформы		После земельной реформы		
	Площадь, подвешенная к оросительной системе, га	Число хозяйств/бригад	Площадь, подвешенная к оросительной системе, га	Число новых хозяйств (ТОО, ПК, КХ)	Создание СПКВ: нет необходимости/ необходимо
Первая группа	1000-3000	1/(4-8)	1000-3000	1	Нет необходимости
Вторая группа	1000-3000	1/(4-8)	1000-3000	4-8	Необходимо
Третья группа	1000-3000	1/(4-8)	1000-3000	50-200	Необходимо

Вторая группа оросительных и дренажных систем. К этой группе относятся оросительные и дренажные системы, ставшие межхозяйственными в результате распада крупных хозяйств (колхозы, совхозы, ПК и др.) на два и более новые хозяйства (КХ и др.) по принципу – на базе одной бывшей полеводческой бригады или отделений хозяйства одно новое хозяйство, в виде ТОО или ПК. Таким образом, если раньше в составе совхоза были четыре полеводческих хозяйств, то в ходе реформы создавались четыре ТОО или три ТОО и одно КХ (см табл. 1). В результате хозяйственные оросительные и дренажные системы колхозов и совхозов стали межхозяйственными. Для таких хозяйств создание СПКВ (АСПКВ или АВП) объективная необходимость.

Третья группа оросительных и дренажных систем. К этой группе относятся оросительные и дренажные системы, ставшие межхозяйственными в результате распада крупных хозяйств (колхозы, совхозы, ПК и др.) на два и более новых хозяйства, т. е. на КХ, ТОО, ПК и др. Если колхоз имел 3000 га орошаемых земель, то после реформы возникли 5 единиц ТОО имеющие по 100-200 га, один ПК на 500 га, а на оставшиеся 1500-2000 га организованы в 250-300 единиц крестьянских хозяйств (см. табл. 1.). К этой группе также относятся оросительные и дренажные системы, обслуживающие массивы, поделенные только между мелкими хозяйствами по 3-10 га. Если колхоз имел 3000 га орошаемых земель, то после реформы возникли 500 крестьянских хозяйств.

Таким образом, на оросительных системах второй и третьей группы возникла объективная необходимость создания юридических объединений водопользователей (ОВП), по аналогии зарубежных ассоциаций водопользователей (АВП).

Первый проект «Усовершенствования ирригации и дренажа» (ПУИД-1) реализован в 1996-2004 годы, с использованием займа МБРР. На объектах ПУИД-1 в 1997 году появились первые сельские потребительские кооперативы водопользователи (СПКВ), созданные самими хозяйствами при методической поддержке группы реализации проекта.

Основа получения разрешений на специальное водопользование – календарные планы водопользования

Специальное водопользование, согласно Водному кодексу Республики Казахстан (ВК РК), осуществляется на основании разрешения на специальное водопользование или водопотребление из естественных водных объектов, выдаваемого БИ, а по подземным водам – органом по надзору за геологическим изучением недр. В соответствии с ВК РК, разрешение на специальное водопользование выдается физическим и юридическим лицам, осуществляющим водопользование с применением технических устройств без влияния на качество воды. Лица, получившие разрешение на специальное водопользование, согласно ВК РК, не должны нарушать права и законные интересы других лиц и причинять вред окружающей среде.

На массивах орошения, где подвешенная площадь (к оросительной системе, каналу или водозаборному сооружению) находится в пользовании двух и более хозяйств-водопользователей, обязательным условием для правильной организации технического обслуживания (ТО) оросительной системы и проведения планового водопользования является создание хозяйствами-водопользователями сельского потребительского кооператива водопользователей (СПКВ).

Сельские потребительские кооперативы водопользователей (СПКВ) создаются хозяйствами-водопользователями, поделившими орошаемый массив, подвешенный к бывшей единой неделимой внутрихозяйственной (ныне межхозяйственной) оросительной системе. При этом число хозяйств должно быть не менее двух. Законодательной основой создания СПКВ является Закон РК «О СПКВ» от 08 апреля 2003 года № 404.

Согласно Водному кодексу РК (ст.69) водопользование физических и юридических лиц, осуществляющих забор воды непосредственно из водных объектов для

удовлетворения собственных нужд или поставки ее вторичным водопользователям, является первичным водопользованием. К ним относятся РГП «Казводхоз» (или их областные филиалы), КГП и СПКВ (и их АСПКВ), имеющие на балансе технические устройства с паспортами для забора, транспортировки, распределения воды между хозяйствами (вторичное водопользование), которые получают разрешение на специальное водопользование (рис. 1..).

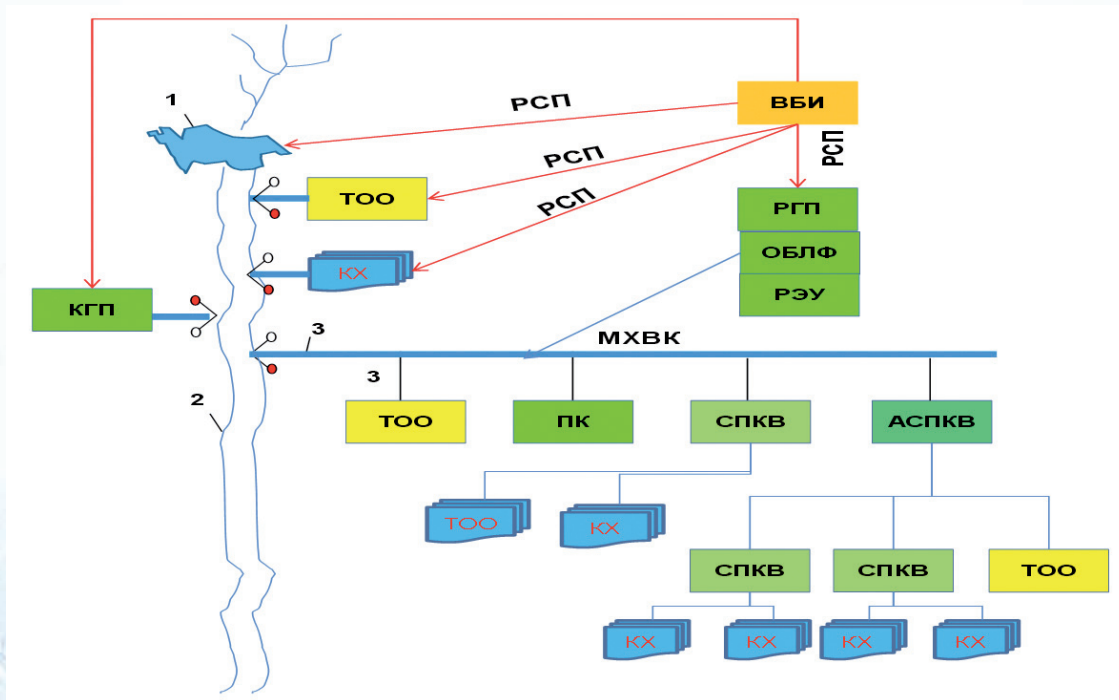


Рис.1. Схемы выдачи разрешений на специальное водопользование (СВП): РСП – разрешение на СВП; 1 – водохранилище; 2 – река; 3 – каналы различного порядка; МХВК – межхозяйственный водохозяйственный канал РГП; ОБЛФ – областной филиал РГП; РЭУ – районный эксплуатационный участок; ТОО – товарищество с ограниченной ответственностью; СПКВ – сельский потребительский кооператив водопользователей; АСПКВ – ассоциация СПКВ; КХ – крестьянские хозяйства.

Для подготовки и выдачи разрешения на специальное водопользование, связанное с использованием водных объектов для забора воды, одним из важных документов крайне важно получить точные данные о потребности в воде, с приложением календарного плана водопользования (КПВ).

КПВ - может быть хозяйственным и межхозяйственным. Хозяйственные КПВ составляют нынешние крупные хозяйства (ТОО, ПК и КХ), единолично владеющие орошаемыми землями бывших хозяйств (колхозов и совхозов), где нет гидравлических признаков по созданию СПКВ. Межхозяйственные КПВ составляют СПКВ, эксплуатирующие нынешние межхозяйственные оросительные системы (бывшие внутрихозяйственные). В соответствии законодательству РК СПКВ учреждаются, управляются и содержатся самими хозяйствами-водопользователями. Это передовой опыт стран с развитым орошаемым земледелием.

Кроме того, СПКВ необходимо постоянно:

- а) совершенствовать схемы и механизмы распределения и подачи воды хозяйствам, с учетом необходимости качественного выполнения договорных условий и достижения рационального водопользования;
- б) осуществлять производственные исследования оросительной системы, на основе которых составляет план ее развития и совершенствования (текущие меры, а также ТЭО, бизнес-план, рабочий проект для более капитальных мер);
- в) улучшать и расширять эксплуатационные возможности (повышения ква-

лификации специалистов, пополнения парка мелиоративной техники на основе собственного дохода или лизинга (или льготного кредита);

г) оказывать поддержку хозяйствам по осуществлению работ по планировке орошаемых земель и глубокому мелиоративному рыхлению земель (на основе решения общего собрания СПКВ);

д) оказывать методическую поддержку хозяйствам и другим вторичным водопользователям (организация семинаров по проблемным вопросам планового водопользования (планирование и проведение), режиму и технологии орошения и т.д.);

е) совершенствовать тарифную политику и взаимоотношения с поставщиками воды, услуг по техническому содержанию, электроэнергии, кредиторами, лизинговыми компаниями и др.

Рекомендуемые меры по организации водопользования на оросительных системах, эксплуатируемых СПКВ

СПКВ, для технического обслуживания (ТО) и эксплуатации находящихся на своем балансе (или доверительном управлении) оросительной и дренажной систем, создает эксплуатационную службу. Затраты этой службы покрываются оплатой хозяйств-водопользователей за доставку поливной воды. Для этого ежегодно, в период февраль-март, СПКВ с каждым хозяйством заключает договор «О доставке поливной воды».

Примерный штат эксплуатационной службы СПКВ: исполнительный директор-1 ед., главный гидротехник-1 ед., специалисты по водопользованию -2 ед. на каждые 2000-3000 га, регулировщики-гидрометры - по 2 ед. на каждые 500 га, объездчики – по 2 ед. на каждые 500 га.

СПКВ-владельцам оросительных систем, получающим воду из водных объектов при помощи собственного водозаборного сооружения, разрешения на специальное водопользование выдаются напрямую, а в остальных случаях такие разрешения выдаются государственным водохозяйственным предприятиям (КПП, РПП), на балансе которых находятся головные водозаборы.

СПКВ целесообразно принимать следующие основные меры:

- создание кооперативных участков на уровне младших постоянных межхозяйственных оросительных каналов: 2-го уровня (групповые распределители) или 3-го уровня (участковые распределители);

- составление плана деятельности СПКВ, который утверждается общим собранием или собранием уполномоченных от кооперативных участков;

- получение от БИ разрешения на специальное водопользование и лимита водопотребления на предстоящий год (в случае прямого водозабора из источника орошения, без участия государственных предприятий);

- определение офиса и оснащение его необходимой мебелью, оргтехникой, средствами связи;

- создание эксплуатационной службы с укомплектованием необходимого штата;

- постоянное улучшение правил и регламента эксплуатации оросительной системы на основе собственного опыта и опыта соседних СПКВ, а также передового зарубежного опыта;

- регулярное проведение заседания правления (1 раз в месяц, а в оросительный сезон - еженедельно), с обсуждением проблем эксплуатации и водопользования;

- организация и проведение годового общего собрания, где рассматриваются отчеты руководителя СПКВ и руководителя эксплуатационной службы СПКВ о проделанной работе, представляют общему собранию на обсуждение и утверждение плана водопользования и плана эксплуатационных работ, сметы затрат на предстоящий год, составленных на основе актов обследования.

- обеспечение своевременного представления всем хозяйствам-водопользователям, через кооперативные участки, форм предоставления в СПКВ

исходных данных для составления системного календарного плана водопользования на предстоящий год;

- обеспечение своевременного (до 1 декабря т.г) предоставления хозяйствами исходных материалов для составления плана водопользования;

- своевременное составление системного календарного плана водопользования (до 15 декабря т.г.);

- организация и проведение общего собрания СПКВ (или собрания уполномоченных представителей кооперативных участков СПКВ) для рассмотрения и утверждения отчета СПКВ и проекта системного календарного водопользования на предстоящий год;

- обеспечение участия хозяйств в обсуждении и корректировке плана водопользования, требований Договора по доставке воды (своевременная оплата за доставку воды, недопустимость сверхлимитного водозабора и сбросов воды с полей и временных оросителей, соблюдение графика полива и др.);

- корректировка системного календарного плана водопользования с учетом водности рек, фактической структуры посевов;

- регулярное составление на ближайшую декаду (10-15суток) оперативного плана водопользования, т.е. графиков водораспределения (графика поливов), на основе заявок хозяйств;

- создание комиссий (с включением в состав представителей БИ, акиматов) по оценке готовности хозяйств-водопользователей и их орошаемых земель (до 15 апреля) к поливному сезону (к приему и использованию поливной воды). В случае оценки оросительной сети и возможности хозяйств проводить поливы, как неудовлетворительное, РГП вправе не подавать поливную воду до тех пор, пока не будут устранены замечания комиссии.

- методическая поддержка хозяйств по организации двух-трех сменных поливов, организации регулярного учета поливной воды и др.;

- охват всех хозяйств-водопользователей принципиальными требованиями о выполнении основных условий и положений, содержащихся в договоре о доставке воды, в частности: своевременное заключение договора, соблюдение календарного плана водопользования, недопущение сбросов воды и самовольного водозабора и других нарушений;

- внедрение при необходимости водооборотов: между поливными участками; между хозяйствами (бригадами) на точках водовыдела.

б) Подача воды из точки водовыдела (ТВВ) производится, в соответствии с оперативным планом (графика) водораспределения, где указываются расходы воды в постоянных каналах, номера и очередности работы ТВВ, названия хозяйств и площади орошения (на предстоящую декаду), подвешенных к каждому ТВВ, сроки (часы и минуты) начала и завершения водоподачи. При прочих равных условиях поливы планируются с самого отдаленного ТВВ и участка.

Регулярно ведется учет подачи и приема поливной воды, результаты которого записываются в журнале ежедневного учета подачи-приема воды. Учет воды осуществляется не менее 2-х раз в сутки, по взаимно установленному времени (обычно в 6-7 час. утра и 18-19 час. вечера) при совместном участии уполномоченных представителей СПКВ и хозяйств. В случае неявки для наблюдения одного из представителей, запись другого не оспаривается.

В конце декады журнал ежедневного учета подачи-приемки воды на точках водовыдела (ТВВ) проверяется и заверяется представителями сторон, один экземпляр остается у СПКВ и один у хозяйства.

РГП вправе не подавать воду (или БИ вправе запретить водозабор), в случае, если хозяйства не подготовят (укомплектование штата службы эксплуатации, очистка каналов и колодцев, текущий ремонт водовыпускных и подпорных сооружений, гидростов и др.) оросительную систему к началу оросительного сезона, т.е. к приему поливной воды.

СПКВ и хозяйства необходимо постоянно:

- вести учет распределяемой воды совершенствовать схемы и механизмы распределения и подачи воды хозяйствам (бригадам, арендным коллективам или посевам с-х культур), с учетом необходимости качественного выполнения договорных условий и достижения рационального водопользования;
- принять меры по повышению материальной заинтересованности работников эксплуатационных служб, повышению их квалификации и материально-технической обеспеченности (инвентарь, техника и др.);
- осуществлять производственные исследования оросительной системы, на основе которых составляется план ее развития и совершенствования (путем текущих мер, а также для разработки ТЭО, бизнес-план, рабочий проект для более капитальных мер);
- улучшать и расширять свои эксплуатационные возможности (повышение квалификации специалистов, пополнение парка мелиоративной техникой на основе собственного дохода или лизинга (или льготного кредита);
- оказывать поддержку хозяйствам (бригадам и арендным коллективам) по осуществлению работ по планировке орошаемых земель и глубокому мелиоративному рыхлению земель;
- оказывать методическую и институциональную поддержку хозяйствам (бригадам и арендным коллективам) путем организации семинаров по проблемным вопросам планового водопользования (планирование и проведение), режиму и технологии орошения и т.д.;
- совершенствовать тарифную политику и взаимоотношения с поставщиками воды, услуг по техническому содержанию, электроэнергии, кредиторами, лизинговыми компаниями и др.

Заключение

Календарный план водопользования учитывающий особенности природных (гидрогеологических, геоморфологических, почвенных и др.) и агропроизводственных (состав культур, план размещения и др.) условий позволит обоснованно установить:

- потребности СПКВ и хозяйств (тыс.куб.м или млн.куб.м) в оросительной воде (подекадно и за оросительный период) для орошаемых участков, подвешенных к оросительным каналам различного порядка на предстоящий оросительный период;
- потребный расход (куб.м/с или л/с) оросительной воды (подекадно и за оросительный период) для орошаемых участков, подвешенных к оросительным системам различного порядка на предстоящий оросительный период;
- число одновременно работающих групповых и участковых оросительных каналов, временных оросителей при их различных расходах (от максимального до минимального, например, для участкового канала: 150л/с, 120л/с, 60л/с и 40л/с).

Потребность в поливальщиках для условий круглосуточного проведения поливов.

ТҰЖЫРЫМ

Суармалы жерлердегі су пайдаланудың даму жөнінде мәліметтер берілген. Суару жүйелеріндегі жоспарлы су пайдаланудың нарық жағдайындағы ролі, қажеттілігі және ерекшеліктері баяндалады. Суару жүйелерін техникалық күтіп-баптау және су пайдалануды ұйымдастыруды нарықтық принциптерге негіздеу жөнінде ұсыныстар берілген.

РЕЗЮМЕ

Приводятся сведения о развитии водопользования. Отмечается роль, необходимость и особенности планового водопользования на оросительных системах сельских потребительских кооперативов водопользователей (СПКВ) и крупных

хозяйств. Даны рекомендации по внедрению рыночных принципов по техническому содержанию оросительных систем и организацию планового водопользования.

SUMMARY

There is the data about water usage development. It is pointed out the role, necessity and peculiarity of the systematic water usage on irrigation systems of the rural consumer water users association and large economies. There are recommendations on application of the market principles for the technical operation of the irrigation system and organization of the systematic water use.

ӘОЖ 631.6.(075.8)

Төгінді сумен суғаруды жүргізу мерзімі және нормасы

*О.З. Зубаиров, М.С. Набиоллина, Б. Дабылова,
Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

Төгінді су көлемі жыл сайын көбеюде. Көп ғалымдардың зерттеу жұмыс нәтижесінде бұл суларды мал азықтық дақылдарды, екпе ағаштарды суғаруға пайдалану жиі-жиі айтылуда (1,2). Әрине оларды елімізде 20-22 мың гектар егістік суғаруға пайдалануда. Оларды дұрыс жолмен пайдаланса түсетін пайда көп. Топыраққа төгінді сумен бірге көптеген микроэлементтер мен микроорганизмдер, органикалық және минералды заттар келіп түсіп сінеді. Оларды өсімдіктер қоректі зат ретінде пайдаланады, бойына сіңіреді. Сондықтан бұл заттардың топыраққа көп түскендігін қадағалап отыру қажет. Көп жағдайда оны суғару режимі арқылы реттеп отырады. Әсіресе қай мезгілді суғаруды нақты білу және суғару нормасын оптимальді мөлшерде берген жөн.

Топыраққа бактериялар түскен болса ол өте қауіпті. Сондықтан бір суғарумен екінші суғару арасы 6-14 күн ұстаған дұрыс. Осы мерзімде бактериялар күн сәлесінің әсерінен жансызданады екен. Неғұрлым күн сәулесі топыраққа тік және ыстық болып түссе солғұрлым бактериялар тез жансызданады. Біздің оңтүстік, оңтүстік шығыс жағдайында бұл ара қашықтық 7-10 күн арасында болады.

Сонымен қатар суғаруды жүргізу мерзімінде топырақтың тазартушылық қабілеттілігі әсерін тигізеді. Көп ғалымдардың (1,2) ғылыми зерттеу жұмыстарының нәтижесінде елімізде төгінді сумен суғаруды топырақтың 1 метрлік қабатының ылғалдылығы 70-75% ЕСС болғанда жүргізу қажет. Осындай схеманы ұстап отырғанда өсімдік су тапшылығына душар болмайды және топыраққа түскен барлық заттар биологиялық, физикалық және химиялық іс әрекеттің арқасында заласызданып өсімдікке қажетті қорекке айналып үлгереді.

Суғаруды 80% ЕСС шамасында жүргізсе су ысырапсыз жұмсалып, топырақ бойына түскен заттар заласызданып үлгере алмайды, ал суғаруды 60% ЕСС шамасында жүргізсе өсімдік ылғалдың аздығынан өнімін төмендетіп жібереді.

Суғарған кезде суғару нормасын нақты белгіліп беріп отыру қажет. Оны академик Костяковтың тәсілімен анықтау керек. Қазақстанның сұр боз топырақтарында суғару нормасын 900 м³/га –дан асқанда топырақтың тазартушылық қабілеті нашарлағаны байқалады.

Көп су берілсе көп элементтер топыраққа түседі. Оның түсуі көбейе берсе ол топырақтың төменгі қабатына зиян келтіруі мүмкін.

Суғару режимін қалыптастыруда үш жағдайды еске алу керек: су, тұз және қоректі режимдері.

Су режимі кәдімгі мелиорацияда пайдаланып жүрген әдістемемен (А.И.Костяков, А.М.Алпатъев) анықталады. Ал тұз режимі О.З. Зубаировтың төменгі әдістемесімен анықталады:

Топырақтағы тұз балансы топырақта әлсіз тұздану белгілері пайда болғанға дейін, белгілі бір рұқсат етілген суғару нормасымен реттеледі.

$$M_p = \frac{10^5 \times H \times \gamma \times (S_p - S_H)}{K}, \text{ м}^3/\text{га}$$

мұнда H - есептік қабат, м; γ - топырақтың көлемдік салмағы, т/м;

S_p - топырақтағы тұз ерітіндісі концентрациясының рұқсат етілген мөлшері, (0,3-0,5% қабылданған).

S_H - вегетация басында топырақтың есепті қабатындағы тұздың құрамы;

K - төгінді судағы тұздың құрамы, г/л.

Есептеу барысында келесілер болуы мүмкін:

Төгінді судың жоғары минералдануы барысында $M_p > M_{\text{жыл}}$ Бұл жағдайда (жиі) M_p және $M_{\text{жыл}}$ бөлінуімен топырақтың тұздануы төгінді сулармен қауіпсіз қанша жыл суғару мүмкіндігі анықталады.

$$T_{\text{жыл}} = \frac{10^5 \times H \times \gamma \times (S_{\text{ж}} - S_H)}{K \times M_{\text{ж}}}, \text{ ЖЫЛ}$$

Берілген мерзім ($T_{\text{жыл}}$) ішінде топырақтағы тұздың құрамы тексеріп отыру керек және қажетіне қарай танаптарды шаюды жүргізу, гипстеу немесе топырақ тұзды концентрациясын азайтуға бағытталған басқада шараларды жүргізу. Бірақ та, егер, жылдың күз-қыс мерзімінде атмосфералық жауын-шашынның әсерімен топырақты тұздандыру процесі жүретінін ескерсек және өсімдіктермен кейбір тұздар шығып кетеді, рұқсат етілген суғару нормасы (M_p) тұздануға алып келмейтіннен көп болады.

Бір реттік суғару нормасы (суғару нормасы) жер асты суларыларына қосылмауы және төгінді суды жоғары дәрежеде топырақтық тазартуды қамтамасыз ету керек. Республикамыздың оңтүстік-шығысы арналған лизиметрлік зерттеу негізінде суғару нормасының оптималды мөлшері шамамен 400...900 м³/га белгіленді.

Төгінді сулармен (ТС) суғару жағдайында суғару нормасын тиімді мәнін негіздеу барысында және барлық түрдегі топырақтарға тыңайтқыш дозасы келесі агротехникалық көрсеткіштермен ұтымды негізгі және қосымша өнімдердің химиялық құрамы (N,P,K); өнім бірлігінде минералды қоректі элементтерінің шығуы; өсімдіктер үшін азот, фосфор, калий және микроэлементтер рұқсат етілген топырақ ерекшеліктері, топырақ типіне байланысты далалық дақылдарға тыңайтқыштар мен топырақты пайдалану, климаттық жағдайлар және берілген өнім деңгейі, 1 кг N,P,K өзіндік құны. Сондықтан есептелінген бағдарламалық өнім деңгейіне дұрыс суғару нормасы мен тыңайтқыш дозасын анықтау барлық қарастырылатын экожүйенің маңызды элементтері болады.

Бұл қарастырылып отырған әдістемені пайдалану үшін, бірінші кезекте жобаланған өніммен минералды қоректік элементтерге сәйкес шығысты (B) есептеу керек. Осы кезеңдегі жобаланған түсім деңгейін біліп, Y_o (мұнда Y_o - негізгі өнімнің жобаланған түсімі ц/га) және негізгі және қосымша (y_n өнім қатынасына қарай қоректік заттар B_o шығымы төмендегі қатынас көмегімен анықталады:

$$B_o = Y_o * C_o + y_n * C_n;$$

Мұнда C_o - бірыңғай негізгі өнімдегі қоректік заттар мөлшері (кг/ц);

C_n - бірыңғай қосымша өнімдегі қоректік заттар мөлшері (кг/ц);

y_n - жобаланған қосымша өнімі, оны төмендегі теңдеумен анықтайды.

$$y_n = \alpha * y_o;$$

Мұнда α - негізгі өнімнің қосымша өнімге қатынасын ескеретін коэффициент (жүгері -2.8, көп жылдық шөптер – 0, арпа -1.1, күздікбидай -1.4).

Төгінді сулармен түсетін минералды заттардың күтілген мөлшері мына теңдеумен анықталады:

$$N_M = \delta * M/100; P_M = \zeta * M/1000; K_M = K * M/1000;$$

Мұнда $N_M; P_M; K_M$; - төгінді сулармен келіп түсетін азот, фосфор, және калийдың өніммен шығарылатын маусымдық мөлшері, кг/га;

δ, ζ, K – азот, фосфор және калийдың мөлшері.

Төгінді сулардан түсетін минералды заттардың өніммен шығатын мүмкіндік мөлшері келесі теңдеулермен анықтаймыз.

$$\begin{aligned} N_{YH} &= N_M * \delta_n; \\ P_{YH} &= P_M * \delta_{\zeta}; \\ K_{YH} &= K_M * \delta_k; \end{aligned}$$

Мұнда $N_{YH}; P_{YH}; K_{YH}$ – төгінді сулармен түскен минералды заттардан өніммен азот, фосфор, және калийдың өніммен шығу мөлшері (кг/га);

$\delta_n; \delta_k; \delta_{\zeta}$ – төгінді сулардан азот, фосфор және калиді пайдалану коэффициенті.

Топырақтан пайдаланылатын азот, фосфор және калий мөлшерін төмендегі теңдеу бойынша есептейді:

$$\begin{aligned} N_{YП} &= N_{П} * 7\delta_{\text{он}}; \\ P_{YП} &= P_{П} * \delta_{\text{ин}}; \\ K_{YП} &= K_{П} * \delta_{\text{кн}}; \end{aligned}$$

Мұнда $N_{YП}; P_{YП}; K_{YП}$ – топырақтағы азот, фосфор және калийдың мөлшері, кг/100;

$N_{П}; P_{П}; K_{П}$ – топырақтан өсімдіктің пайдаланған азот, фосфор және калий мөлшері;

$\delta_{\text{он}}; \delta_{\text{ин}}; \delta_{\text{кн}}$ - топырақтан азот, фосфор және калийды пайдалану коэффициенті

Сонымен бірге минералдық тыңайтқыштарды енгізу қажеттілігі төмендегі анықтамадан шығатын әрбір нақты жағдайда шешілуі керек.

Егер топырақтан және төгінді сулардан пайдаланылатын азот, фосфор және калийдың мөлшері ауылшаруашылығы дақылдары өнімдерінен шығатын қоректік элементтерінен аз болса,

$$\begin{aligned} B_H &> N_{YП} + N_{YH}; \\ B_{\zeta} &> P_{YП} + P_{YH}; \\ B_K &> K_{YП} + K_{YH}; \end{aligned}$$

онда минералды тыңайтқыштар олардың айырмасы есебінен енеді.

Егер топырақтан және төгінді сулардан пайдаланылатын азот, фосфор және калийдың мөлшері ауылшаруашылығы дақылдары өнімдерінен шығатын қоректік элементтерінен көп болса,

$$\begin{aligned} B_{Hn} &> N_{YП} + N_{YH}; \\ B_{\zeta} &> P_{YП} + P_{YH}; \\ B_K &> K_{YП} + K_{YH}; \end{aligned}$$

Онда маусымдық суғару нормасы қоректі заттардың ең үлкен мәні бойынша анықтайды, ал қалғанын қажетті мөлшерді жетілдіру үшін қосымша береді.

Төгінді сулармен суару барысында ауылшаруашылық дақылдарын маусымдық суару нормасы төмендегі теңдеумен есептеледі:

$$M_{HC} = [B(NPK)1 - П(NPK)1] * 100 / \delta_1;$$

Мұнда M_{HC} – төгінді судың тыңайтқыштық құндылығын ескеріп ауылшаруашылығы дақылдарын суғару нормасы, м³/га;

$B(NPK)1$ - ауылшаруашылығы дақылдары өнімдерімен бірінші қоректік элементтерінің шығуы;

П(NPK)1 –топырақтан қоректік элементтерді бірінші пайдалануы;
 b_1 - төгінді судан бірінші қоректік элементті пайдалану коэффициенті.

Егер $M_{HC} < M$, онда ауылшаруашылығы дақылдарының сутұтыну жетіспеуін орнын толықтыруды қаматамасыз ететін қосымша су мөлшері қажеттілігі туындайды. $\Delta M = M - M_{HC}$;

Мұнда ΔM - ауылшаруашылығы дақылдарына су жетіспеушілігінің орнын толтыру үшін берілетін судың қосымша нормасы.

Сонымен төгінді суларды топырақ қабатымен тазартуға суғару режимі тікелей байланысты.

ТҰЖЫРЫМ

Мақалада төгінді сумен суғаруды жүргізу мерзімі және нормасы қарастырылған

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены вопросы установления режима орошения сточными водами

SUMMARY

In article it is considered questions of establishment of a mode of an irrigation by sewage

Әдебиеттер:

1. Есполов Т.И., Зубаиров О.З. Экологические основы сельскохозяйственного использования сточных вод /Рекомендация, Алматы-1994. 38 С.
2. Зубаиров О.З. Сточные воды и использование их в сельском хозяйстве, Алматы -2011, 280 С.

Поправка

В статье «Особенности перспективного применения гис технологии в сельском хозяйстве» на странице 34, рисунка 1.1 (журнала «Водное хозяйство Казахстана» №8-9), по вине авторов вкралась опечатка. Вместо цифры $45,5 \text{ км}^3$ следует читать $15,5 \text{ км}^3$ расхода воды на фильтрацию и испарение.

Редактор

Анализ, оценка планирования и реализация плана водопользования в водохозяйственных системах Южно-Казахстанской области

*Мустафаев Ж.С., Таразский государственный университет им М.Х. Дулати
Сейсенов С.Б., РГП «Казводхоз»*

Совершенствование процесса планирования, оперативного управления и оценки качества водопользования на водохозяйственных системах Южно-Казахстанской области требует следующих исследований: провести информационно-аналитический анализ по вопросам водопользования на оросительных системах, эколого-экономической эффективности орошения и технического уровня оросительных систем; обосновать и разработать комплекс инженерных мероприятий, направленных на повышение водообеспеченности и технического уровня оросительных систем, эффективности использования оросительной воды и рационального водопользования; исследовать процесс водораспределения на магистральной, межхозяйственной и внутриводхозяйственной сети; оценить эффективность водопользования, технический уровень оросительных систем и мелиоративное состояние орошаемых земель; сформировать информационные базы данных по агрометеорологическим параметрам зоны орошения и технико-экономическим характеристикам оросительной сети; водопотреблению сельскохозяйственных культур и параметрам тепловлагообеспеченности; изучить режимы орошения и водопотребление сельскохозяйственных культур овощного севооборота с учётом пространственно-временной изменчивости метеорологических условий, как основу для планирования и реализации планов водопользования; усовершенствовать методики составления плана водопользования и его оперативного управления, прогноза дефицита увлажнения и расчета эксплуатационных режимов орошения сельскохозяйственных культур с учётом изменчивости метеорологических условий зоны орошения; дать оценку эффективности рационализации водопользования на оросительных системах за счёт повышения их технического уровня и совершенствования методики управления.

Оросительная вода, забранная для орошения сельскохозяйственных культур из источника, должна быть доставлена до растений с минимальными потерями. Идеально, когда потери в оросительной сети и на полях отсутствуют. Однако несовершенство конструкций оросительной сети, нарушение технологических процессов по возделыванию культур и недостатки при строительстве и эксплуатации обуславливают наличие потерь на фильтрацию, сброс, различного вида утечек воды. Это сказывается на снижении КПД межхозяйственной и внутриводхозяйственной сетей, коэффициента полезного использования воды на полях.

Для оценки эффективности планирования и реализации плана водопользования водохозяйственных системах Южно-Казахстанской области использованы многолетние производственные материалы РГП «Югводхоз» (таблица 1) [1; 2].

Таблица 1 – Фактические водозабор и водопадача по РГП «Югводхоз» Южно-Казахстанской области

Год	Площадь орошаемых земель, тыс. га	Объем водозабора, млн.м ³			Объем водоподачи, млн. м ³		
		лимит	фактический	%	лимит	фактический	%
2002	282.016	3383.161	2720.356	80	2480.004	1962.679	79
2003	185.676	3161.6	2803.6	87	2531.5	2100.2	83
2004	390.238	3356.4	3074.1	82	2310.2	2225.1	88
2005	365.72	4121.95	3362.73	81	2532.29	2250.68	89
2006	365.72	4137.4	3808.09	92	2990.1	2619.13	88
2007	345.012	3375.09	2862.281	85	2734.801	2367.213	87
2008	323.481	3034.7	2446.719	81	2560.659	1996.099	78
2009	321.519	3367.7	2733.466	81	2801.156	1763.004	72
2010	368.562	3478.0	2996.65	86	2835.925	2396.743	85
2011	322.696	3427.9	2918.89	85	2981.1	2358.25	79

При этом следует отметить, что в Арысь-Туркестанской водохозяйственной системе уровень реализации планированного объема водозабора составляет в годы исследования пределах 60-90 % , Махтаралской водохозяйственной системе - 76-99%, Сарыагашской водохозяйственной системе - 74-95%, Сузакской водохозяйственной системе - 21-93%, Туркестанской водохозяйственной системе - 44-100%, Шардаринской водохозяйственной системе - 72-99%, Шаульдерской водохозяйственной системе – 33-93%, Бадамсуской водохозяйственной системе – 59-89 % , Байдибекской водохозяйственной системе – 39-100% и Зах-Келесской водохозяйственной системе 50-100%, а в целом в Южно-Казахстанском водохозяйственном комплексе -81-92 %.

С другой стороны, коэффициент полезного использования оросительной воды на открытых оросительных системах Южно-Казахстанской области достаточно низкий, то есть средневзвешенные величины его колеблются от 0,55 до 0,65. Таким образом, общие потери во всех звеньях оросительной системы составляют от 33 до 45 % от общего забора воды в систему, и на формирование урожая сельскохозяйственных культур расходовалось только от 55 до 65 %. Следует отметить, что до 80 % от величины общих потерь приходится на фильтрацию в магистральных, распределительных и межхозяйственных каналах.

Для определения качества планирования и реализации плана водопользования в водохозяйственных системах количественная оценка можно проводить с использованием следующих критериев:

- коэффициента эффективности планирования ($KЭП$) – важного показателя, расширяющего понятие коэффициента его точности: $KЭП = V_{wn\phi\beta} / V_{wn\phi\alpha}$ ($KЭП = 0.9 - 1.1$ - планы водопользования составлены на хорошем методологическом уровне; $0.9 > KЭП > 0.70$ или $1.3 > KЭП > 1.1$ - планирование удовлетворительное; $0.7 > KЭП > 1.3$ - не удовлетворительное), где $V_{wn\phi\beta}$ - коэффициент вариации плановых значений водозабора за рассматриваемый период; $V_{wn\phi\alpha}$ - коэффициент вариации плановых значений водоподачи за рассматриваемый период;

- коэффициента эффективности реализации планового водопользования ($KЭР$), который определяется по формуле: $KЭР = V_{w\phi\beta} / V_{w\phi\alpha}$ ($KЭР = 0.9 - 1.1$ - планы водопользования составлены на хорошем методологическом уровне; $0.9 > KЭР > 0.70$ или $1.3 > KЭР > 1.1$ - планирование удовлетворительное; $0.7 > KЭР > 1.3$ - не удовлетворительное)), где $V_{w\phi\beta}$ - коэффициент вариации фактических значений водозабора за рассматриваемый период; $V_{w\phi\alpha}$ - коэффициент вариации фактических значений водоподачи за рассматриваемый период.

Для определения эффективности планирования и реализации плана водопользования в водохозяйственных системах можно использовать следующие критерии 1-3:

- коэффициент точности планирования ($KТП$) можно определить по формуле: $KТП = 1 - \sigma_{\Delta W} / \sigma_{Wф}$ ($KТП > 0.50$ - хороший; $KТП = 0.50 - 0.30$ - удовлетворительный; $KТП < 0.30$ - существенный с ошибками), где $\sigma_{\Delta W}$ - среднее квадратичное отклонение величин расхождения между плановой и фактической водоподачи; $\sigma_{Wф}$ - среднее квадратичное отклонение от величины фактической водоподачи за рассматриваемый период;

- коэффициент экологичности ($KЭ$) находят по фактическим значениям коэффициента полезного действия оросительной системы, характеризующий фактический объем воды, распределяемый по соответствующим элементам системы и полям орошения: $\eta_{вк} = F \cdot OW / W_n$, где F - площадь поля, га; OW - водопотребление сельскохозяйственных культур на единицу площадей без естественных ресурсов влаги, то есть без атмосферных осадков; W_n - фактический полезный объем оросительной воды, расходуемый на формирование продукционного процесса сельскохозяйственных культур.

Важнейшей задачей статистической обработки производственных данных является установление (выявление) ряда статистических параметров, которые в комплексе достаточно полно характеризуют свойства исследуемой генеральной совокупности. Под генеральной совокупностью следует понимать совокупность всех возможных наблюдений проведенных РГП «Югводхоз», которые могли быть получены в соответствии проведенного мониторинга.

При статической обработки и анализа, для количественной оценки планирования и реализации водопользования в водохозяйственных системах важными параметрами (характеристиками) многолетних производственных данных является математическое действительное среднее отклонение плановых величин (W_n) от фактических ($W_{ф}$) (таблица 2).

Таблица 2 – Оценки количественного планирования и реализации водопользования в водохозяйственных системах Южно-Казахстанской области

Показатели	Годы				
	2002	2004	2006	2008	2011
Планируемый объем водозабора ($W_{пвз}$), млн. м ³	3383.2	3356.4	4137.4	3034.7	3427.9
Фактический объем водозабора ($W_{фвз}$), млн. м ³	2720.3	3074.1	3808.1	2446.7	2918.9
Плановый объем водоподачи ($W_{пвп}$), млн. м ³	2480.0	2310.2	2990.1	2560.7	2981.1
Фактический объем водоподачи ($W_{фвп}$), млн. м ³	1962.7	2225.1	2619.1	1996.1	2358.3
Действительное среднее отклонение плановых величин от фактических ($\Delta W_{вз}$)	0.244	0.092	0.086	0.240	0.174
Действительное среднее отклонение плановых величин от фактических ($\Delta W_{вп}$)	0.264	0.038	0.141	0.282	0.264
Коэффициент вариации планового объема водозабора ($V_{пвз}$)	0.105	0.106	0.086	0.117	0.103
Коэффициент вариации фактического	0.121	0.107	0.087	0.135	0.113

объема водозабора ($V_{фвз}$)					
Коэффициент вариации планового объема водоподачи ($V_{пвп}$)	0.091	0.098	0.076	0.089	0.076
Коэффициент вариации фактического объема водоподачи ($V_{фвп}$)	0.128	0.113	0.096	0.126	0.107
Коэффициент эффективности планирования ($КЭП$)	0.945	0.847	0.906	1.071	1.056
Коэффициент эффективности реализации ($КЭР$)	1.154	1.082	1.132	1.315	1.355

Как видно из таблицы 2, в Южно-Казахстанском водохозяйственном комплексе отклонение планового водозабора от среднего составляет 6.4-653.0 млн.м³ и фактического водозабора от среднего 24.0-835.4 млн. м³, а плановая водоподача от среднего - 59.0-365.6 млн.м³ и фактическая водоподача от среднего - 21.2-440.0 млн. м³, что показывает достаточно сильное отклонение от среднего многолетнего значения планового и фактического водозабора, а также плановой и фактической водоподачи.

В общем отклонения планового и фактического водозабора и водоподачи в водохозяйственных системах, которые зависят от площади орошаемых земель, структуры севооборота и оросительной нормы сельскохозяйственных культур различной водообеспеченности не являются причинами очень большого колебания их и показывают низкий уровень достоверности планирования и реализации водопользования в водохозяйственных системах Южно-Казахстанской области.

При этом размах вариации ($R = W_{\max} - W_{\min}$), который показывает лишь крайние (W_{\max} , W_{\min}) отклонения признака от общего для Южно-Казахстанского водохозяйственного комплекса по плановому водозабору равно -1102.7 млн.м³ и по фактическому водозабору - 1361.39 млн.м³, а по плановой водоподаче - 679.8 млн.м³ и по фактической водоподаче - 1535.93 млн.м³, что показывают не удовлетворительный уровень планирования и реализации плана водопользования.

Следовательно, эти выводы подтверждаются статическими показателями, то есть с действительным средним отклонением плановых величин (W_n) от фактических ($W_{ф}$), который для Южно-Казахстанского водохозяйственного комплекса по водозабору составляет 0.086-0.240 и по водоподаче 0.038-0.588.

Коэффициент вариации (V), являющийся мерой относительной изменчивости наблюдаемой случайной величины для Южно-Казахстанского водохозяйственного комплекса по плановому объему водозабора ($V_{пвз}$) составляет - 0.086-0.117, по фактическому объему водозабора ($V_{фвз}$) - 0.087-0.121, по плановому объему водоподачи ($V_{пвп}$) - 0.076-0.098 и по фактическому объему водоподачи ($V_{фвп}$) - 0.096-0.142, то есть во многих случаях коэффициент вариации не превышает 33%, что показывает плановый и фактический водозабор и водоподача не однородные и изменяются в высоких пределах.

Уровень планирования и реализации водопользования водохозяйственных систем можно оценить по коэффициенту эффективности планирования ($КЭП$) и коэффициенту эффективности реализации ($КЭР$), которые в Южно-Казахстанском водохозяйственном комплексе соответственно находятся в пределах 0.945-1.085 и 0.989-1.296, то есть планирование водопользования неудовлетворительное.

Для оценки эффективности и достоверности планирования и реализации плана водопользования в водохозяйственных системах Южно-Казахстанской области произведены качественные критерии базирующихся на методах математической статистики (таблица 3).

Среднее квадратическое отклонение планового объема водозабора ($\sigma_{\Delta w n \phi 3}$), среднеквадратичное отклонение плановых величин водозабора от фактических ($\sigma_{\Delta w n \phi 3 \phi}$) и среднеквадратичное отклонение плановых величин водоподачи от фактических ($\sigma_{\Delta w n \phi n \phi}$) используется при расчете стандартной ошибки среднего арифметического плановых и фактических водозаборов и водоподачи, которые можно считать мерой неопределенности и характеризуют линейную взаимосвязь между случайными величинами.

Таблица 3 – Оценки качества планирования и реализации водопользования водохозяйственных систем Южно-Казахстанской области за период 2002 – 2011 гг.

Показатели	Количественные значения показателя
Среднее значение планового объема водозабора ($\bar{W}_{n \phi 3}$), м ³	3484.38
Среднее значение фактического объема водозабора ($\bar{W}_{\phi 3}$), м ³	2972.68
Среднее значение плановой водоподачи ($\bar{W}_{n \phi n}$), млн. м	2675.77
Среднее значение фактического объема водоподачи ($\bar{W}_{\phi n}$), млн. м ³	2203.89
Среднеквадратичное отклонение планового объема водозабора ($\sigma_{w n \phi 3}$)	354.3
Среднеквадратичное отклонение фактического объема водозабора ($\sigma_{w \phi 3}$)	330.4
Среднеквадратичное отклонение планового объема водоподачи ($\sigma_{w n \phi n}$)	226.9
Среднеквадратичное отклонение фактического объема водоподачи ($\sigma_{w \phi n}$)	251.5
Среднеквадратичное отклонение плановых величин водозабора от фактических ($\sigma_{w \phi 3}$)	551.1
Среднеквадратичное отклонение плановых величин водоподачи от фактических ($\sigma_{w \phi n}$)	556.8
Относительное среднеквадратичное отклонение величин водозабора ($\Delta \sigma_{\Delta w \phi 3}$)	13.5
Относительное среднеквадратичное отклонение величин водоподачи ($\Delta \sigma_{\Delta w \phi n}$)	25.3
Коэффициент ритмичности водозабора ($R_{\phi 3}$)	0.75
Коэффициент ритмичности водоподачи ($R_{\phi n}$)	0.53
Коэффициент точности планирования водоподачи ($K T П_{n \phi n}$)	0.21

Как видно из таблицы 3, уровень качественного планирования и реализации водопользования водохозяйственных систем Южно-Казахстанской области показал, что среднее квадратическое отклонение планового объема водозабора ($\sigma_{\Delta w n \phi 3}$) - 354.3, среднеквадратичное отклонение плановых величин водозабора от фактических ($\sigma_{\Delta w n \phi 3 \phi}$) – 551.1 и среднеквадратичное отклонение плановых величин водоподачи от фактических ($\sigma_{\Delta w n \phi n \phi}$) – 556.8, что показывает большой разброс значений плано-

вых и фактических объемов водозабора и водоподачи в сравнении с их среднеарифметической величины.

Следовательно, коэффициент ритмичности водозабора (R_{63}) и водоподачи (R_{6n}), которые в водохозяйственных системах Южно Казахстанской области соответственно изменяются в пределах 0.11-0.87 и 0.16-0.99, достаточно слабая и зависимость между фактическими и плановыми значениями объема водозабора и водоподачи не подчиняются линейному уравнению регрессии.

Коэффициент точности планирования водозабора ($КТП_{n63}$) и водоподачи ($КТП_{n6n}$) в водохозяйственных системах Южно Казахстанской области соответственно изменяются в пределах 0.04-0.47, то есть меньше 0.30, что показывает планирование водозабора и водоподачи выполнены с существенными ошибками.

Таким образом, оценка точности планирования и реализации плана водопользования в водохозяйственных системах в Южно-Казахстанской области показала, что во всех этапах планирования и реализации водопользования очень слабая и неудовлетворительная, что требует необходимости их совершенствования с учетом экологических и технических требований системы природопользования для обеспечения устойчивого развития.

Следует отметить, что методологическое обеспечение оценки точности определения показателей количественного и качественного планового водозабора и водоподачи увеличит и значительно расширит пределы их применения в практике с последующей статистической обработкой производственных данных и качества аналитическо-информационного материала по использованию водных и земельных ресурсов региона. Это обеспечивает научно обоснованную базу оптимального управления технологическими процессами водораспределения как по водохозяйственным системам в целом, так и по отдельным водопользователям в любом интервале времени по заданному параметру плана водопользования.

РЕЗЮМЕ

На основе информационно-аналитического материала деятельности водохозяйственных систем Южно-Казахстанской области выполнена оценка планирования и реализации плана водопользования.

SUMMARY

On the basis of a information-analytical material of activity water economic of systems of the South-Kazakhstan area the estimation of planning and realization of the plan water use is executed.

Литература:

1. Мустафаев Ж.С., Сейсенов С.Б. Совершенствование качества планирования и реализации водопользования на оросительных системах при эксплуатации (Аналитический обзор). – Тараз- 2010. – 40 с.
2. Ольгаренко В.И. Оценка качества планирования и реализации водопользования на оросительных системах // Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук, 2009.- №4. – С. 35-37.
3. Сейсенов С.Б. Оценка планирования и реализации водопользования на оросительных системах Южно-Казахстанской области // Вестник ТарГУ им М.Х. Дулати / Природопользование и проблемы антропосферы, 2012. - №1. - С.145-151.

Методы регулирования мелиоративными процессами в среднем течении р. Сырдарьи

*Р.К. Бекбаев, Ф.Ф. Вышпольский, Е.Д. Жапаркулова,
У.К. Бекбаев, М.Ж.Алтынсариева
Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства
г. Тараз, Казахстан*

В среднем течении р.Сырдарьи расположены ирригационные системы Южно-Казахстанской области, которые являются носителями высокой культуры земледелия и флагманом использования передовых технологии орошения. Согласно данным Южно-Казахстанской ГТЭ в настоящее время орошается около 430 тыс. га [1]. Однако, из-за нехватки воды фактические показатели удельной водоподачи сокращались на 20-30% относительно расчетных значений, что привело к снижению урожайности возделываемых культур (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность основных сельскохозяйственных культур

№ п/п	Виды культур	По годам, ц/га		
		2009	2010	2011
1	Хлопчатник	25,2	21,7	21,3
2	Овощные культуры	255	247	253
4	Рис	25,6	50,0	56,7
5	Зерновые	27,3	24,1	27,0

Урожайность сельскохозяйственных культур невысокая за счет того, что в условиях, когда предпочтение отдается техническим культурам (хлопчатник), овощным (помидоры, огурцы, капуста) и бахчевым (арбузы, дыни), поэтому усиливаться деградиационные процессы. Например, основной показатель плодородия – гумус снизился до критических пределов (меньше 1%) в основных регионах орошаемого земледелия. Главной причиной катастрофической потери гумуса является формирование отрицательного баланса органических и минеральных веществ, вследствие их недостаточного внесения, поэтому коэффициент использования питательных элементов из почвы вырос, почва деградируется.

Другим не менее важным фактором определяющим продуктивность орошаемых земель и рентабельность сельхозпроизводства является водно-солевой режим почв, который зависит от размеров водозабора, технического состояния оросительной и коллекторно-дренажной сетей, технологии орошения и системы управления водо-земельными ресурсами, т.е. уровнем эксплуатации систем орошения. При росте дефицита воды и ухудшении технического состояния ирригационных систем действующая система управления водными ресурсами, когда один фермер поливает, а соседние участки остаются без полива, формируется пятнистое засоление почв, которое ухудшает агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства почв. Это подтверждается показателями коэффициента сезонной аккумуляции солей, который приближается к единице или превышает её (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициенты сезонной аккумуляции солей (КСАС) на различных массивах орошения ЮКО

Наименование массива орошения	№ солевого стационара	КСАС по годам		
		2009	2010	2011
Кызылкумский	1	0,80	0,83	1,0
	2	1,30	1,12	0,82
Арысь-Туркестанский	1	1,54	1,25	0,93
	2	1,45	0,64	1,12
Шаульдерский	1	1,30	0,43	2,47
	2	1,35	1,33	0,85
Голодностепский	1	1,45	0,88	0,82
	2	1,99	1,41	0,59
	3	1,79	1,50	1,00

Примечание: КСАС рассчитывается для интервала почвы 0-100 см

Следует отметить, что КСАС в целом либо близок к единице, либо превышает ее, причем максимальное превышение (2,47) отмечалось на стационаре №1, расположенном в Шаульдерском массиве, минимальный КСАС (0,59) был зафиксирован на 2 стационаре на Голодностепском массиве орошения в сельском округе «Иржар». В целом, по всем наблюдаемым за солевым режимом стационарах (они расположены только на землях подверженных засолению) отмечаются процессы соленакопления в почвах, которые протекали с различной интенсивностью. На основании этих исследований, практически на всех массивах орошения необходимо соблюдение промывного режима орошения, при котором нормы поливов должны увеличиваться на 10-15%, что позволит обеспечить устранение сезонного накопления солей. Однако, из-за повсеместного нарушения режима орошения (вместо 3-4 поливов дают 1-2) и не эффективности мелиоративных систем, в настоящее время выполнение этого мероприятия весьма проблематично

Приведенные различия в темпах засоления или рассоления почв, установленные по девяти стационарным участкам характеризуют современную систему управления водо-земельными ресурсами, которая не обеспечивает устойчивого развития орошаемого земледелия и приводит к вторичному засолению почв (рис. 1).



Рис. 1. Засоленные почвы Махтааральского района

Динамика солевого режима почв зависит не только от технического состояния оросительной и коллекторно-дренажной сетей, технологии орошения, водообеспеченности орошаемых земель, но и географического их расположения. В предгорных районах, где грунтовые воды залегают глубже 3 м и не оказывают влияния на почвообразовательные процессы, формируется автоморфный режим почв, при котором почвы не засоляются [5]. В таких случаях, эффективность орошаемо-

го земледелия зависит от водности источников орошения, технического состояния оросительной сети, технологии орошения, культуры земледелия, системы удобрений и совершенства службы эксплуатации ирригационных систем. Орошаемые земли, которые не подвергаются вторичному засолению, преимущественно располагаются в Байдыбекском, Казыгуртском, Сайрамском, Сарыагашском, Сузакском, Толембийском районах и в городах Кентау, Шымкент. Однако в местах выклинивания грунтовых вод формируются слабозасоленные земли, но их доля невелика и колеблется в пределах 5-10 % от орошаемой территории (Казыгуртский, Сарыагашский, Сузакский районы). Остальные орошаемые земли, которые расположены в зоне транзита и рассеивания грунтовых вод, находятся под воздействием грунтовых вод и часто засоляются.

Процентные показатели наличия засоленных почв (в той или иной степени) характеризуют экономические возможности систем орошения и определяют мероприятия по техническому совершенствованию систем орошения. Длительное применение идеологии создания отрицательного солевого баланса, которая использовалась во второй половине прошлого столетия, обеспечило устойчивое рассоление почвогрунтов и грунтовых вод, поэтому снижение работоспособности дренажных систем (выход из строя вертикального дренажа, заиливание и разрушение горизонтального) не привело к катастрофическому ухудшению мелиоративного состояния орошаемых земель (таблица 3). Техническое состояние дренажных систем представлено на рисунке 2.



Рис.2. Состояние открытого коллектора «Арнасай» и СВД в Махтааральском массиве

Таблица 3 – Динамика степени засоления почвогрунтов (в слое 0-100 см) по административным районам за период 1995-2010 гг.

№ п/п	Районы орошения	Годы	Площадь орошения, тыс.га	В том числе по засолению	
				не засоленные и слабо засоленные га	средне и сильнозасоленные,га
1	Мактааральский	1995	125,4	93,6	31,8
		2010			
2	Шардаринский	1995	61,8	52,9	8,7
		2010			
3	Отырарский	1995	29,4	20,7	8,7
		2010			
6	Туркестанский	1995	54,3	52,4	1,9
		2010			

Вследствие ухудшения технического состояния оросительных систем произошли изменения в темпах и направлениях миграции солей: вместо рассоления наступил период повсеместного соленакопления. Это подтверждается ростом площади засоленных орошаемых земель: в Арыском – 18,3%; Шардаринском – 11,5%; Мактааральском – 8,2%; в Туркестанском, Ордабасинском и Отырарском районах до 5%. Установленные различия в темпах роста площади засоленных орошаемых земель обусловлены не только техническим состоянием оросительных систем, уровнем рассоления почвогрунтов и грунтовых вод, но и снижением водозабора в оросительные системы. В последние годы (1995-2008 гг.) размеры водозабора и водоподдачи уменьшились в два раза, что привело к формированию положительного солевого баланса и росту площади засоленных земель до 18,3% от орошаемой территории (Арыский район). Кроме того, за данный период выпали из севооборота около 5 тыс. га орошаемых земель по причине их сильного засоления. В целом рост дефицита водных ресурсов и снижение технического состояния оросительных систем неизбежно приводят к деградации орошаемых земель, снижению урожайности возделываемых культур и экономической эффективности сельхозпроизводства.

В условиях роста дефицита водных ресурсов, проблему устойчивого развития орошаемого земледелия можно решать путем технического перевооружения оросительных систем, повышения объемов использования дренажно-сбросных вод на орошение и субирригацию, применения водосберегающих технологии орошения, согласования режима работы дренажа (вертикального, горизонтального) с режимом орошения, т.е. путем интегрированного управления поверхностными и грунтовыми водами. Например, расширение диапазона работы горизонтального дренажа, путем строительства подпорных сооружений, создаст условия для интегрированного управления поверхностными и подземными водами, увеличения водообеспеченности орошаемых земель за счет использования грунтовых вод на субирригацию. Эти процессы лучше регулируются на фоне вертикального дренажа за счет согласования режима его работы с глубиной залегания грунтовых вод. К сожалению, методам интегрального управления поверхностными и грунтовыми водами не уделялось должного внимания, поэтому противодиффузионные мероприятия чаще использовались в тех местах, где их эффективность невелика, а в местах острой необходимости они обычно не применялись [2]. По этой причине работы по реконструкции ирригационных систем не обеспечивали предполагаемого уровня экономии воды и роста урожайности возделываемых культур, а сама идея экономии воды себя дискредитировала, так как не улучшала качество орошаемых земель. Например, на слабозасоленных и склонных к засолению орошаемых землях, где минерализация грунтовых вод возрастает до 5 г/л и становится слабопригодной для растений, проблему экономии воды следует решать преимущественно за счет повышения КПД оросительной сети и техники полива. В таких случаях «солевая вентиляция» в зоне аэрации будет формироваться за счет увеличения диапазона регулирования уровня режима грунтовых вод, который предопределяется нормами орошения и глубиной заложения дрен. В таких условиях использование шлюзов-регуляторов может привести к нежелательным результатам: вторичному засолению почв и грунтовых вод [3, 4].

На засоленных землях, где минерализация грунтовых вод превышает 5 г/л и становится физиологически непригодной для растений, уровень грунтовых вод в течение вегетационного периода необходимо поддерживать глубже зоны влияния капиллярной каймы, т.е. ниже 2,5 м от поверхности земли. На таких землях нормы дренирования (естественные, искусственные) находятся в прямой зависимости от КПД оросительной сети и техники полива, а капиталовложения на противодиффузионные мероприятия следует определять за минусом затрат, которые необходимо вкладывать на выполнение работ по повышению работоспособности дренажа, утилизации дренажно-сбросных вод [3].

На современном этапе эксплуатации оросительных систем, когда водность ис-

точников орошения стабильно снижается, особенно в бассейнах трансграничных рек, а инвестиции ограничены, проблему устойчивого развития орошаемого земледелия целесообразно решать прежде всего за счет использования финансовых средств на малозатратные мероприятия, которые обеспечат экономию воды и качественное улучшение орошаемых земель [4]. При этом все технические решения по изменению существующего уровня КПД оросительной сети и техники полива, использованию грунтовых вод на субиригацию и работы дренажа должны приниматься на основе анализа степени засоления почв, режима грунтовых вод, технического состояния оросительной сети, дренированности (естественной, искусственной) орошаемой территории, культуры земледелия и т.д. [5].

Во всех случаях оптимизация технических решений и технологических операций по совершенствованию ирригационных систем, повышению плодородия почв, сокращению затрат воды на получение единицы продукции, стабилизации сельскохозяйственного производства, особенно в маловодных регионах, должна обеспечивать устойчивое функционирование орошаемого земледелия за счет стабилизации роста биомассы (урожая), сокращения норм орошения и водоотведения, снижения темпов разрушения и выноса органических веществ в грунтовые воды, усиления темпов вовлечения солевых масс в речной сток невегетационного периода, когда водные ресурсы не используются на орошение, уменьшения уровня антропогенного воздействия на природную среду, повышения экологической устойчивости на ирригационных ландшафтах.

ТҮЖЫРЫМ

Мақалада Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы суармалы жерлердің эколого-мелиоративтік мәселелері қарастырылған. Суару жүйелерін қайта құруда барысында, суармалы жерлердің мелиоративтік жағдайын жақсарту басыңқы шаралардың бірі болып табылады.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются эколого-мелиоративные проблемы орошаемых земель среднего течения Сырдарьи. Выявлено, что при реконструкции оросительных систем в выборе приоритетных мероприятий необходимо улучшить мелиоративное состояние орошаемых земель

SUMMARY

The article describes the ecological-meliorative problems of irrigated lands middle course of the Syr Darya river. Revealed that the reconstruction of irrigation systems in the selection of priority actions need to improve meliorative condition of irrigated lands.

Литература:

1. Отчет о мелиоративном состоянии орошаемых земель Южно-Казахстанской области за 2008г. - Шымкент, 2009. – 82 с.
2. Ковда В.А. Проблемы борьбы с опустыниванием и засолением орошаемых почв. – М.: Колос, 1984. – 302 с.
3. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель. М. Колос, 1978. – 287 с.
4. Захидов А. Водохозяйственные системы Средней Азии. Ташкент, «Фан», 1971. – 120 с.
5. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение. Справочник. М. «Агропромиздат», 1990. – 415 с.

УДК 546.212:628.515

Развитие водного хозяйства как основа устойчивого развития Казахстана

Нарбаев М.Т.,

Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства

г.Тараз, Казахстан

Вода как основа человеческой цивилизации является единственным природным ресурсом и движущей силой в развитии любого государства, определяемой в большинстве случаев степенью доступности к ней.

Спрос на водные ресурсы постоянно растет, намного опережая рост населения мира и если не улучшить управление водными ресурсами и экосистемами, то в ближайшие годы две трети человечества будут испытывать значительный дефицит воды.

В настоящее время более 1 млрд. людей не имеют доступа к чистой питьевой воде и санитарии, около 40 % заболеваний связаны с использованием некачественной питьевой водой.

Обращая внимание мирового сообщества на эту проблему, на 58-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН принято решение об объявлении периода с 2005 по 2015 годы Международного десятилетия воды – «Вода для жизни», а в 2012 году принята Резолюция ГА ООН о провозглашении 2013 года Международным годом воды.

Казахстан, географически располагаясь в концевой части всех крупных трансграничных водотоков. Водообеспеченность территории в значительной степени зависит от водной политики и принципов вододеления сопредельных государств, которые расположены выше по течению рек, поэтому устойчивое экономическое развитие региона зависит от эффективного межгосударственного сотрудничества.

Ресурсы поверхностных речных вод Казахстана в среднем за последние 20 лет составляют около 100,5 км³ в год. На территории республики формируется 54,7 км, а остальная часть поступает из сопредельных стран. В маловодные годы речной сток снижается до 58 км³, объем возвратных вод составляет около 9,0 км³.

Запасы пресных подземных вод утверждены в объеме 15,1 км³ в год. Уровень их использования составляет в среднем 11,3%.

В Казахстане от общего забора воды отраслями экономики на долю орошаемого земледелия приходится более 70%. Максимальное водопотребление наблюдалось в начале 90-х годов прошлого столетия: на орошение ежегодно направлялось 20...25 км³ воды при общем водозаборе на народнохозяйственные нужды 35...37 км³.

В Казахстане до 1991 года насчитывалось 2,3 млн. га орошаемых земель. Занимая 5-6 % в общей структуре посевных площадей, они давали до 35 % продукции растениеводства.

В настоящее время (2011 гг.) в сельскохозяйственном производстве используется около 1422,0 тыс. га орошаемых земель, из которых 1118,6 тыс. га или 78,5 % расположены в четырех южных областях республики – Южно-Казахстанской (29,1 %), Алматинской (27,7 %), Кызылординской (10,5 %) и Жамбылской (11,2 %).

Тем не менее, при оптимистичном сценарии развития водного хозяйства республики (прогнозируемые климатические условия, благоприятный водный ре-

жим трансграничных рек, эксплуатация ГТС и гидромелиоративных систем с КПД = 0,75, внедрение современных способов ирригации, использовании маргинальных вод и др.) можно будет удержать площади орошаемых земель в пределах 2,0-2,1 млн. га.

В связи с уменьшающимся объемом стока трансграничных рек и ростом водопотребления промышленными отраслями экономики, прогнозируемые объемы располагаемого стока на орошение к 2015 году снизятся до 11,6 млрд.м³ и 8,73 млрд.м³, а к 2020 году – 10,43 млрд.м³ и 7,84 млрд. м³ соответственно для средне-многолетних и маловодных лет.

На орошаемых массивах различных стран с высокой ирригационной технологией и техникой полива, продуктивность поливной воды достигает от 1,5 до 2,5 кг сельскохозяйственной продукции на 1 м³ поданной воды, а удельные затраты воды составляют от 0,15 до 0,6 м³ на 1 кг выращенного урожая.

В Казахстане эти показатели по южному региону составляют от 0,4 до 0,8 кг на 1 м³ оросительной воды, а удельные затраты превышают 2,4 м³ воды на 1 кг произведенной продукции. Поливная вода используется нерационально: фактически затраты воды на 1 га составляют от 9,5 тыс. до 10,5 тыс. м³, а на рисовых полях - до 30,0 тыс. м³.

Это диктует необходимость проведения комплексной реконструкции оросительных систем, основной задачей которой является снижение оросительной нормы до 7,1 тыс.м³/га за счет внедрения водосберегающих технологий. Располагаемые для орошения водные ресурсы позволяют снизить оросительную норму до 7,9 тыс.м³/га.

Второй этап реконструкции (2016-2020 гг.) позволит снизить оросительную норму до 7,1 тыс.м³/га. При этом коэффициент полезного действия (КПД) после первого этапа реконструкции оросительных систем увеличится с 0,55-0,60 до 0,65-0,70, а после второго этапа достигнет 0,75-0,8.

Для достижения вышеуказанных ожидаемых результатов затраты составят в 2010-2015 гг. 191,94 млрд. тенге, в 2016-2020 гг. – 105,59 млрд. тенге. Всего на восстановление и развитие орошаемого земледелия в Южном регионе Казахстана потребуется 297,53 млрд. тенге, а в целом по Казахстану - 608,15 млрд. тенге.

Принимая во внимание выше сказанное можно констатировать следующие проблемы:

1. Неразвитость организационной среды и секторная разобщенность;

Уполномоченный орган в области использования и охраны водных ресурсов не наделен достаточными полномочиями по комплексному решению вопросов водопользования.

2. Низкая эффективность механизмов реализации существующего законодательства;

Действующая правовая база не охватывает весь комплекс проблем сотрудничества и межотраслевого взаимодействия, не содержит детальные механизмы подготовки и принятия решений.

3. Ограниченное применение современных инструментов управления;

Недостаточен уровень внедрения и совершенствования правового, экономического инструмента, внедрения последних достижений науки в области управления водными ресурсами.

4. Пренебрежение экологическими требованиями;

При планировании развития водного сектора еще недостаточно учитываются социальные и особенно экологические требования.

Несовершенна система управления качеством вод бассейнов рек Казахстан.

КазНИИВХ имея сертифицированную лабораторию «Качество воды» готов предоставлять услуги по предоставлению независимой экспертизы.

Большая часть информации учреждений, осуществляющих мониторинг каче-

ственных характеристик вод разобщена, недоступна или недостаточна для планирования и принятия решений по улучшению качества вод, ограничен доступ для широкой общественности.

5. Несовершенство системы предупреждения и ликвидации вредного воздействия вод;

В этой сфере наблюдается межведомственное распыление ответственности МЧС, МСХ, МООС, местных исполнительных органов и хозяйствующих субъектов, отсутствует комплексный подход при предупреждении и ликвидации последствий вредного воздействия вод.

В настоящее время не имеется утвержденной классификации вредного воздействия вод, нет систематизированной базы данных по этим явлениям, не исследованы закономерности по многим их типам, не оценен риск и масштабы возможных ущербов, связанных с ними.

Специализированные проектные и производственные подразделения, ответственные за обеспечение защиты от вредного воздействия вод упразднены, новые не созданы.

6. Отмечая неудовлетворительное состояние водохозяйственной инфраструктуры, следует отметить, о фактическом износе гидротехнических сооружений на более чем 60%. Снижена надежность и безопасность стратегически важных сооружений. В наиболее аварийном состоянии находятся плотины крупных гидроузлов, прорыв которых может явиться причиной возникновения чрезвычайных ситуаций.

Наблюдается низкий коэффициент полезного действия распределительных сетей, большие потери воды, подъем грунтовых вод и засоление прилегающих земель.

В последние годы около 0,8 млн. га орошаемых земель не используется в сельском хозяйственном обороте, на которых развиваются процессы засоления, осолонцевания и ирригационной эрозии, что приводит к выходу земель из оборота и потере мелиорированного фонда.

Серьезной проблемой являются малые гидротехнические сооружения, часть которых заброшена, не имеет владельцев или эксплуатационной службы.

Проблема обеспечения безопасности ГТС – комплексная, поэтому для ее решения необходимо задействовать органы государственной власти, местного самоуправления и собственников сооружений.

В этом направлении по инициативе Исполнительного Комитета МФСА и финансовой поддержке Европейской Экономической Комиссии ООН (ЕЭК ООН) в рамках третьей фазы Регионального проекта «Безопасность плотин в Центральной Азии» в стенах КазНИИВХ открыт «Международный учебный центр по безопасности гидротехнических сооружений» (Учебный центр).

При активном участии сотрудников кафедры «Водные ресурсы» ТарГУ им. М.Х. Дулати подписан трехсторонний Меморандум между Исполкомом МФСА, ТарГУ и КазНИИВХ по развитию Учебного центра.

Основной целью Учебного центра является усиление кадрового потенциала в сфере водного хозяйства путем подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров по менеджменту и надзору за безопасностью гидротехнических сооружений.

7. Кадровый потенциал;

Со времени независимости Республики Казахстан (16.12.1991г.) Высшими учебными заведениями с 1992 по 2005 годы выпущено около 1950 инженеров-гидротехников, при среднегодовом показателе 150 выпускников.

С 2006 по 2012 годы ВУЗаами РК выпущено около 1080 бакалавров по специальностям «Водные ресурсы и водопользование» и «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», при среднегодовом показателе 180 выпускников.

С 2010 года начато обучение по докторской и магистерским программам.

При этом отсутствие специальных программ по поддержке молодых кадров

и стимулирующих программ для специалистов среднего звена, отсутствие PR-программ по популяризации специальностей водного хозяйства вызывают процессы по перепрофилированию и текучести кадров.

8. Пассивность гражданского общества и неправительственных организаций;

Практика развития ассоциаций водопользователей и сельских потребительских кооперативов водопользователей показывает, что они не привлекаются к выработке решений и разграничению ответственности по проведению ремонтов и модернизации водохозяйственной инфраструктуры, обеспечению безопасности территорий и населений от вредного воздействия вод.

9. Неразвитость национальной информационной системы;

В стране отсутствует единая информационно-аналитическая система в области использования и охраны водных ресурсов. В результате не проводится системный анализ формирования и использования водных ресурсов, водообеспеченности населений, отраслей экономики и окружающей среды.

По данному пункту наш институт готов предложить свои услуги по созданию Научно-информационного центра на базе КазНИИВХ.

Вскрывая актуальные водохозяйственные проблемы нашей страны, следует отметить, о возможном принятии опыта по решению ирригационных вопросов у нашего южного соседа Республики Узбекистан.

10. По вопросу международных водных отношений можно отметить о достаточно стабильной и планомерной деятельности Правительства РК, в том числе МИД РК, КВР МСХ РК, а также других заинтересованных министерств и организаций.

Водные отношения между Республикой Казахстан и Российской Федерацией регулируются на основе Соглашения между Правительством Республики Казахстан и Правительством Российской Федерации о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов от 7 сентября 2010 года (взамен Соглашение 1992 года).

В рамках Соглашения действует Казахстанско-Российская комиссия по совместному использованию и охране трансграничных водных объектов.

Сформированы рабочие группы по охране и использованию водных ресурсов бассейнов рек Урал, Иртыш, Ишим, Тобол, Кигач, Большой и Малый Узени.

Водные отношения между Республикой Казахстан и Китайской Народной Республикой регулируется Соглашением между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в сфере использования и охраны трансграничных рек (г.Астана, 12 сентября 2001 года).

В целях реализации данного Соглашения создана казахстанско-китайская Совместная комиссия по использованию и охране трансграничных рек, а также рабочая группа экспертов.

В период с 26 февраля по 02 марта 2012 года в г.Урумчи КНР проведено 9-ое заседание Совместной комиссии, в июле т.г. в г.Алматы проведена рабочая встреча экспертов, в декабре 2012 года в г.Астана намечается 10-ое заседание.

В первом квартале 2012 года сформирован стратегический план Комитета на предстоящие три года. В соответствии с ним сформирован бюджет предстоящего 3-х летнего периода.

В рамках Соглашения между Правительством Республики Казахстан и Правительством Кыргызской Республики об использовании водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования на реках Чу и Талас подписанного в г.Астана от 21 января 2000 г сформирована Комиссия по использованию водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования на реках Чу и Талас.

Ежегодно Казахстанская сторона перечисляет Чу-Таласской комиссии около 516 тыс. долл. США на ремонт и содержание ГТС на территории Кыргызской Республики. Благодаря деятельности Чу-Таласской комиссии на территории Казахстана обеспечивается орошением в бассейне реки Чу площадь равной около 131 тысяч га, в бассейне реки Талас площадь составляет около 76 тыс. га.

В рамках сотрудничества с Центрально-азиатскими государствами Казахстан стал инициатором Соглашения 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. Алма-Ата, 18 февраля 1992 г. и предложивший создать Межгосударственную координационную водохозяйственную комиссию (МКВК).

По сути, данное Соглашение послужило основой для дальнейшего водного партнерства пяти независимых государств Центральной Азии.

Буквально месяц назад 21 сентября 2012, в г. Алматы состоялось 60-ое заседание МКВК. В рамках которого проведено Международная конференция посвященная 20-ию МКВК.

По каждому из выше перечисленных международных водных отношений имеются свои отличительные особенности согласования и ведения переговорного процесса, но каждое из этих направлений основано на добрососедских связях и стремлении к взаимовыгодному сотрудничеству.

Заключение

В настоящее время в Казахстане, как и в других соседних государствах значительно вырос уровень сложности решения проблем с водными ресурсами. В частности, основными причинами экологических, социальных последствий является ресурсный подход при водопользовании с одновременным тесным переплетением между отраслями экономики.

В этой связи национальная политика управления водными ресурсами в современных интеграционных процессах должна обеспечить достижение долгосрочной цели сохранения и рационального использования водных ресурсов для повышения здоровья и благополучия население страны.

Поэтому, Интегрированное Управление Водными Ресурсами, базирующееся на участии всех заинтересованных сторон будет способствовать экономическому развитию, институциональной устойчивости и развитию взаимовыгодных международных отношений.

ТҰЖЫРЫМ

Мақалада Қазақстан су ресурстарының қазіргі жағдайы және проблемалар жайлі мәлімет келтірілген.

РЕЗЮМЕ

В статье приводится информация по современному состоянию и проблемам водного хозяйства Казахстана.

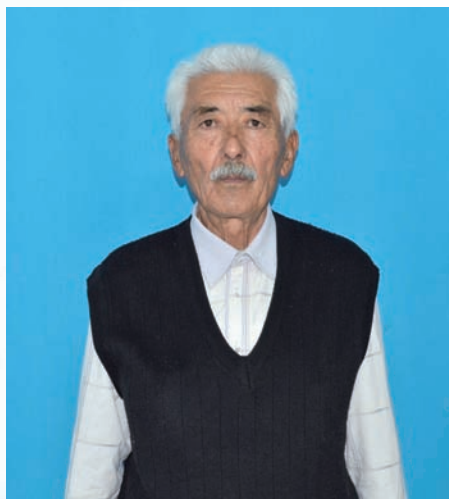
SUMMARY

The article provides information on the current status and problems of water management in Kazakhstan.

Использованные источники:

1. <http://www.kaziwr.isd.kz>.
<http://www.cwr.kz>.
<http://cawater-info.net>.
<http://www.eecca-water.net>

Мейрбекову Жанибеку - 75 лет.



26 ноября 2012г. - исполняется 75 лет Мейрбекову Жанибеку, видному специалисту водохозяйственной отрасли, внесшему свой посильный вклад в развитие водного хозяйства Республики Казахстан.

Мейрбеков Жанибек родился 26 ноября 1937 года в ауле Кызыл-Ата Каратасского (Казыгуртский) района Шымкентской области (ЮКО) в семье колхозника.

Закончил Казахский Государственный сельскохозяйственный институт (КазСХИ) г.Алма-Аты в 1962 году по специальности инженер-гидротехник.

В сентябре 1962 года по направлению института (КазСХИ) устроился на работу в Кызылординскую Областную инспекцию Государственного Комитета Совета министров КазССР по использованию и охране надземных и подземных водных ресурсов, на должность старшего инженера-гидротехника.

В 1964г. был переведен в Трест Кызылордаводстрой Главрассовхозстроя и был направлен в СМУ «Кзылордаплотинстрой», где работал на участке Терень-Узекское, позже Терень-Узекское СМУ, переорганизованная в Терен-Узекское ПМК-15. В период работы в Терен-Узекском СМУ, ПМК, занимался строительством гидротехнических сооружений на рисовых системах Кызылординского левобережного массива.

В январе 1967 года распоряжением Главрассовхозстроя №9 был переведен в Трест Южводстрой системы Главрассовхозстроя.

В феврале 1967 года был зачислен мастером участка №1 ПМК-20 треста Южводстрой. Занимался строительством подпитывающего канала Сайрамсу-Тогуз водохранилище Бадам.

В апреле 1968 года устроился во Всесоюзный институт по проектированию рисовых систем «Союзгипрорис» Минводхоза СССР, на должность старшего инженера отдела ПРис (производство работ и смет), здесь же сделал карьеру и вырос до начальника отдела ПРис.

В период работы в институте Союзгипрорис был непосредственным исполнителем раздела ПОС по техническим проектам: Кызылкумского массива орошения II очереди (30 тыс.га.), Келесского массива орошения (17 тыс. га.), Яныкурганно-Чилийского массива (20 тыс.га.), левобережного Казалинского массива орошения Кызылординской области, технического проекта в Чарджоуской области Туркменской ССР, ТЭО орошения хлопковых полей Каракалпакской АССР, к рабочим проектам водохозяйственных объектов (водохранилищ, магистральных каналов) Киргизской ССР, объектов по Шымкентской, Джамбульской, Талдыкурганской областях КазССР и т.д.

В период работы в институте Союзгипрорис за успехи в работе награжден знаком «Победитель социального соревнования 1973,1976,1979 гг.

по приказу Союзводпроекта СССР, неоднократно занесен в доску почета института Союзгипрорис (1977,1979,1981,1982,1983гг.). В 1986 году Указом Президиума Верховного Совета СССР награжден орденом «Знак почета». В 1987 г. награжден знаком «Отличник Минводхоза СССР».

С 1999 года по настоящее время работает в ТОО «Жер-Ана» по составлению раздела ПОС и производство работ к сметам по рабочим проектам. Он участвовал в разработке таких инвестиционных проектов как, «Усовершенствование ирригации и дренажа на площади 10 000га», финансируемый Мировым банком развития, «Управление водными ресурсами и восстановление земель» (ПУВРВЗ) на площади 40 000 га.» финансируемый Азиатским банком развития в Мактааральском районе ЮКО, ПУВРВЗ - субконсультационные услуги местных консультантов и инженерные изыскания, РП «Реконструкция систем водоснабжения от Жетысайского группового водопровода Мактааральского района ЮКО с.н.п. Гулистан, Хайдар, Мырзашол», РП «Реконструкция отводящих сетей 218 скважин вертикального дренажа для частичного покрытия дефицита поливной воды в Мактааральском районе ЮКО», РП «Строительство системы водоснабжения пос. Асыката в Мактааральском районе ЮКО», «Капитальный ремонт Бадамского водохранилища с гидроузлами и потерной с установкой водоизмерительных приборов и автоматизацией водоучета в Толебийском районе ЮКО», РП «Строительство Талапского группового водопровода Жанакорганского района Кызылординской области», РП «Строительство Сырдарьинского группового водопровода Жанакорганского района Кызылординской области» и других проектов.

Организованность, ответственность и чуткое отношение к окружающим коллегам вызывают уважение не только работников ТОО «Жер-Ана», но и других специалистов работающих в водохозяйственной и в мелиоративной сфере.

Коллектив ТОО «Жер-Ана» сердечно поздравляет Мейрбекова Жанибека со знаменательной датой 75-летием со дня рождения и желают крепкого здоровья, долгих лет жизни и плодотворного труда.

ПРАЙС-ЛИСТ

на размещение рекламы в журнале «Водное хозяйство Казахстана»

Научно-информационный журнал «Водное хозяйство Казахстана» издается с января 2004 года. Издание освещает актуальные вопросы экологии, мелиорации, водохозяйственных технологий, безопасности гидротехнических сооружений, питьевого водоснабжения, водного законодательства.



Журнал ориентирован на широкий круг специалистов в следующих областях:

- Водоподготовка, водоснабжение и очистка сточных вод;
- Оборудование и материалы в водном хозяйстве;
- Опыт эксплуатации объектов водного хозяйства;
- Экология и экономика водного хозяйства;
- Проектирование гидротехнических сооружений;
- Вода и здоровье;
- Гидромелиорация водохранилища, гидроузлов;
- Водная дипломатия.

Тираж **1100 экземпляров**, распространяется **по всей территории РК** с периодичностью 1 раз в месяц, 56 страниц, обложка полноцветная глянцевая + двуцветные. **Формат - А4**

Реклама в журнале **Водное хозяйство Казахстана** – это мощный инструмент, позволяющий одним размещением охватить аудиторию высокого уровня, тем самым поднять имидж компании, продукции или услуги. Реклама в журнале имеет обширную и разноплановую аудиторию и именно поэтому в журнале может представлена реклама различных услуг и продукции.

Решением коллегии Комитета по надзору и аттестации в сфере образования и науки МОН РК журнал включен в перечень изданий рекомендуемых для публикаций основных научных результатов диссертаций.

УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ

Сдача материалов в номер **за месяц до публикации**, но в случае предварительного согласования не позднее, чем за 20 дней, сдача рекламных модулей **не позднее 20-го числа текущего месяца**.

Если вы хотите заказать разработку рекламного модуля у нас - **сроки необходимо согласовывать отдельно**.

Стоимость размещения рекламы

Наименование зоны	Стоимость, тенге
Обложка первая (А4 полноцветная)	200 000
Обложка третья (А4) (А4 полноцветная)	100 000
Обложка четвёртая (А4) (А4 полноцветная)	150 000
Баннер на внутренней странице* (А4, двухцветная)	100 000
PR – статья**	25 000

** рекламный плакат размером с страницу в котором размещаются: логотип рекламодателя, фотографии, короткие рекламные слоганы, контактные данные рекламодателя, полноцветный.

**статья размером с страницу в которой размещается логотип рекламодателя, фотография рекламодателя, оригинальный материал, подготовленный самим автором или сотрудниками его фирмы

Ассоциация «KAZAQUA»

Ассоциация «KAZAQUA» является некоммерческим объединением юридических лиц, оказывающим содействие формированию благоприятных условий устойчивому развитию водохозяйственного комплекса Республики Казахстан.

Ассоциация способствует объединению специалистов водной отрасли, общественность страны, весь широкий круг водопользователей и водопотребителей.

Ассоциация "KAZAQUA" объединяет около 50 предприятий и организаций водохозяйственного комплекса, в том числе проектные, строительные и эксплуатационные компании.

Нашими партнерами являются комитет по водным ресурсам, бассейновые водохозяйственные инспекции, гидрогеолого-мелиоративные экспедиции.

Миссия

Ассоциация способствует формированию благоприятных условий для динамичного развития водохозяйственного комплекса Казахстана.

Введение

Эффективное использование водных ресурсов страны для обеспечения качественной питьевой водой населения, нормированного водоснабжения отраслей экономики и стабильного обеспечения нужд экологии.

Цели

Защита прав и интересов членов Ассоциации в государственных органах, совершенствование законодательной базы, их гармонизация с законами трансграничных государств с нормами международного права.

Создание единого информационного поля для членов Ассоциации, партнеров и всей общественности, пользующихся услугами водного сектора экономики страны.

Развитие и поддержка водохозяйственных проектов и инноваций на местном, бассейновом и международном уровне.



Принципы и ценности

Демократичность. Все члены Ассоциации независимо от формы собственности, вида и масштабности, имеют равные права и обязанности в организации.

Экологичность. Все члены Ассоциации в своей деятельности должны строго придерживаться экологических стандартов Республики Казахстан. Ассоциация способствует разработке и внедрению экологически чистых, ресурсосберегающих технологий в стране, создавая условия для устойчивого развития водного сектора экономики.

Профессионализм. Ассоциация стремится создать условия для формирования и развития корпуса высокопрофессиональных специалистов в водохозяйственном комплексе страны, через реализацию специализированных программ.

Инновационность. Члены Ассоциации имеют право разрабатывать свои собственные программы и проекты, предлагать и продвигать их в производственную и управленческую практику предприятий водного сектора страны инновационных технологий и продуктов.

Стратегия развития

Вдоххозяйственный комплекс является стратегическим ресурсом развития казахстанской экономики.

Адрес

010008, г. Астана ул. Пушкина 25/5, тел/факс: 8(7172)274580,

e-mail: kazaqua.ast@gmail.com;

web-sait: kazaqua.com

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Журнал «Водное хозяйство Казахстана» является вестником водохозяйственной отрасли, освещающим актуальные проблемы, достижения и новости. На страницах журнала публикуются научные статьи в области развития водного хозяйства, распространения и внедрения передового опыта, изменениях в законодательстве по охране и использованию водного фонда республики. В журнале можно публиковать статьи на казахском, русском и английском языках.

Информируем Вас, что оформить подписку на журнал «Водное хозяйство Казахстана» на 2013 год можно, обратившись в любое региональное отделение АО «Казпочта».

Стоимость подписки на журнал «Водное хозяйство Казахстана» в отделении АО «Казпочта»

Индекс	Периодичность в год	Срок подписки (мес)	Стоимость подписки, тенге	
			город	район/село
75183 Для индивидуальных подписчиков	6	2	652,22	655,22
		4	1 304,44	1 310,44
		6	1 956,66	1 965,66
		12	3 913,32	3 931,32
25183 Для предприятий и организаций	6	2	723,22	726,22
		4	1 446,44	1 452,44
		6	2 169,66	2 178,66
		12	4 339,32	4 357,32

Кроме того, у Вас есть возможность оформить заказ на получение журнала, минуя процедуру подписки, - в офисе ОЮЛ «Ассоциация водохозяйственных предприятий и организаций Казахстана».

Стоимость журнала «Водное хозяйство Казахстана»

Для оформления заказа в офисе Ассоциации:	Периодичность в год	Срок подписки (мес)	Стоимость подписки, тенге
Объединение юридических лиц «Ассоциация водохозяйственных предприятий и организаций Казахстана» РНН 620200319491, БИН 080240006505 Филиал «Астана» АО «БТА Банк», Кбе 18 БИК АВКЗКЗКХ, р/с KZ93319Y010000364498	6	12	4188

Для оформления заказа через офис ОЮЛ обращаться по телефону в г.Астана: 8(7172) 274580 или по e-mail: sukhuat@gmail.com

Канал имени Каныша Сатпаева.
Насосная станция № 22.

