

№ 12 (50) декабрь 2012



ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ



**“К 2050 году Казахстан
должен раз и навсегда
решить проблему
водобеспечения”
Н.А. Назарбаев**



**Местом проведения
“ЭКСПО-2017” - выбрана
столица Казахстана -
Астана**



**Встреча депутатов
Парламента Республики
Казахстан в Комитете по
водным ресурсам**



ВОДНОЕ
ХОЗЯЙСТВО
КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ
Водное хозяйство Казахстана
12 (50) 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:
Идрисов Д.З.

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

Отпечатано в:

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

Из Послания Президента Республики Казахстан
Н.А. Назарбаева.....3

Хроника

Жыл соңындағы жиналыс.....6

Водные ресурсы

Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А.,
Муртазин Е.Ж., Шербергер И.В., Перевалов А.С.,
Бурлибаева Д.М.

Динамика режима гидрохимических
токсикологических параметров в
трансграничной реки Ертис и характер их
трансформации.....9

Орошение

Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Сейсенов С.Б.

Обоснование методологического
подхода к планированию
водопользования в водохозяйственных
системах.....21

Жумартов Е.Б., Рахимжанова И. К.

Опыт по интенсификации процессов
осаждения иловой
смеси.....27

Атшабаров Н.Б., Кененбаев Т.С.

Научно-обоснованный выбор и районирование
прогрессивных технологий орошения.....31

Технологии

А.Абдураманов, А.А. Джумабеков, А.
Жумабеков, А. Абдуова

Гидроциклонный способ очистки
производственных сточных вод.....37

Зәуірбек Ә.К., Заурбекова Ж.А.

К разработке стратегии адаптационных
водохозяйственных мероприятий в связи с
изменением климата.....42

Аймақ

Маңғыстаудағы су шаруашылығы басшысына
2сауал

Юбилей

К 80 - летию Турсунова
Абая Абдурахмановича.....56

Кенжехан Ахметбекұлы – 80 жаста.....58

ИЗ ПОСЛАНИЯ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН Н.А. НАЗАРБАЕВА

«...Наше главное достижение – мы создали независимый Казахстан. Мы юридически оформили наши границы. Сформировали интегрированное экономическое пространство страны. Заново наладили и укрепили в стране производственные связи. Сегодня все регионы работают в неразрывной связке друг с другом.

Провели исторически важные конституционные и политические реформы, которые создали современную систему государственного управления, основанную на разделении ветвей власти.

Построили новую столицу страны – Астану. Это современный город, который стал нашим символом и гордостью. Мы смогли использовать потенциал столицы для того, чтобы показать миру возможности нашей страны. Именно поэтому международное сообщество выбрало Казахстан местом проведения Всемирной выставки «EXPO-2017». Этого бы не было, если бы не было Астаны. Такой чести удостоиваются далеко не все. Достаточно сказать, что наша страна стала первой на всем постсоветском пространстве, кто председательствовал в ОБСЕ, провел саммит этой организации и проведет у себя EXPO-2017 – мероприятие планетарного масштаба.

В результате по итогам 2012 года мы войдем в число 50 крупнейших экономик планеты по объему ВВП.

Есть признанные рейтинги, по которым все страны мира сверяют свое развитие. Шесть лет назад я поставил общенациональную задачу – войти в число 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира. В рейтинге Всемирного экономического форума Казахстан уже занимает 51 место. Сегодня мы в шаге от нашей цели.

II. Десять глобальных вызовов XXI века

В настоящее время человечество



сталкивается с новыми глобальными вызовами.

Для нашей страны и региона я выделяю десять основных вызовов. Мы обязаны учитывать каждый из них, если планируем и дальше добиваться новых успехов в своем развитии.

Четвертый вызов – острый дефицит воды

Мировые водные ресурсы также находятся под большим давлением.

За последние 60 лет на планете потребление питьевой воды возросло в 8 раз. К середине столетия многие страны будут вынуждены импортировать воду.

Вода – крайне ограниченный ресурс и борьба за обладание источниками уже становится важнейшим фактором геополитики, являясь одной из причин напряженности и конфликтов на планете.

Проблема водообеспечения остро стоит и в нашей стране. Нам не хватает качественной питьевой воды. Целый ряд регионов испытывает в ней острую потребность.

Есть и геополитический аспект этой проблемы. Уже в настоящее время мы столкнулись с серьезным вопросом использования водных ресурсов трансграничных рек. При всей сложности данного вопроса мы не должны допускать его политизации.

Куда мы идем? Казахстан к 2050 году должен находиться в тридцатке самых развитых государств мира.

Мы должны работать целеустремленно и вдохновенно, не упуская из вида наши первостепенные цели:

- Дальнейшее развитие и укрепление государственности.
- Переход на новые принципы экономической политики.
- Всесторонняя поддержка предпринимательства – ведущей силы национальной экономики.

К 2050 году Казахстан должен полностью обновить свои производственные активы в соответствии с самыми новейшими технологическими стандартами.

В-шестых, необходима масштабная модернизация сельского хозяйства, особенно в условиях растущего глобального спроса на сельхозпродукцию.

Для того чтобы стать лидером мирового продовольственного рынка и нарастить сельскохозяйственное производство нам необходимо:

- Увеличить посевные площади. Отмечу, что такую возможность имеют далеко не все страны.
- Обеспечить значительный подъем урожайности, прежде всего за счет внедрения новых технологий.
- Мы имеем большой потенциал для создания кормовой базы животноводства мирового уровня.
- Мы должны создать национальные конкурентоспособные бренды с акцентом на Экологичность. В результате я ставлю задачу перед нашим агропромышленным комплексом - стать глобальным игроком в области экологически чистого производства.

Развитие фермерства и МСБ в сельхозпереработке и торговле

Это ключевая задача. Здесь нам необходимо:

- Изменить культуру земледелия и возродить с учетом новых научных, технологических, управленческих до-

стижений наши традиции животноводства.

- Определить, на массовое производство каких продуктов мы будем делать ставку с тем, чтобы завоевать крупные экспортные рынки.

Результатом принятых мер должно стать увеличение к 2050 году доли продукции сельскохозяйственного хозяйства в ВВП страны в 5 раз.

Уже в 2013 году поручаю Правительству:

- Принять новую Программу развития агропромышленного комплекса страны до 2020 года.
- Увеличить к 2020 году объем государственной поддержки сельского хозяйства в 4,5 раза.
- Выработать систему законодательных и экономических стимулов по созданию средних и крупнотоварных сельскохозяйственных производств, ориентированных на применение новейших агротехнологий.

- Ввести повышенные налоговые ставки на земли, которые не начали осваиваться в течение определенного периода после их предоставления.

В-седьмых, необходимо выработать новую политику в отношении водных ресурсов нашей страны.

Для сельскохозяйственных нужд нам нужны колоссальные объемы воды. В этой связи мы должны:

- Тщательно изучить передовой опыт решения проблем водообеспечения в других странах, например, в Австралии, и использовать его в наших условиях.
- Внедрять самые передовые технологии добычи и рачительного использования подземных вод, запасы которых у нас значительны.
- В агропромышленном секторе комплексно перейти на влагосберегающие технологии.

Необходимо в целом изменить мышление нашего общества. Мы должны перестать транжирить воду – наше одно из самых драгоценных природных богатств.

К 2050 году Казахстан должен раз и навсегда решить проблему водообеспечения.

Поручаю Правительству разрабо-

тать долгосрочную государственную программу по воде, в которой, последовательно, на первом этапе, к 2020 году – решить проблему обеспечения населения питьевой водой, на втором, к 2040 – орошения.

Каким я вижу Казахстан будущего?

Я твердо уверен, что казахстанцы 2050 года – это общество образованных, свободных людей, говорящих на трех языках.

Они граждане мира. Они путешествуют. Они открыты новым знаниям. Они трудолюбивы. Они патриоты своей страны.

Я убежден, что Казахстан 2050 года – это общество всеобщего труда. Это

государство с сильной экономикой, где все делается для человека. Где лучшее образование, лучшее здравоохранение. Где царит мир и спокойствие. Где граждане свободны и равны, а власть справедлива. Там верховенство закона.

Я верю в то, что мы движемся правильным курсом, и ничто не сможет сбить нас с верного пути.

Если мы будем сильны, с нами будут считаться.

Если мы будем надеяться на чудо или полагаться на других, мы растеряем достигнутое.

И сегодня мы должны сделать единственно верный выбор.»

Астана, Акорда, 14 декабря 2012 года

ЖЫЛ СОҢЫНДАҒЫ ЖИНАЛЫС

Қарашаның 6-жұлдызында «Қазсушар» РМК-на қарасты «Қ.Сатпаев атындағы канал» филиалы басшылығының есебі тыңдалды.

Филиалда 1900 адам жұмыс атқарады. Кәсіпорын басшысы Сембай Сейсенов биылғы жылдың 1 миллиард теңге үнем жасаумен аяқталатынын айтты. Филиалға қарасты нысандардың бір-бірімен байланысын жақсарту мақсатында релейлік, спутниктік және оптикалық-талшықтық тәсілдердің біреуін қарастыру ойластырылуда.

Филиалға қатысты ғимараттарды жөндеу, көркейту және төңірегін абаттандыру мен көгалдандыру істері ойдағыдай атқарылған.

«Кәсіпорын қарамағындағы қызметкерлерді қысқартпастан, шағын бизнес ұйымдарын ашып, біраз қызметкерлерді қызмет етуші ұйымдарға ауыстырса, оңды болар еді. Сонымен бірге, қазіргі күнде қараусыздау қалған Молодежный, Шідерті елді мекендеріне «жергілікті әкімшіліктерге қарауы тиіс» демей, басында каналға қызмет ету үшін салынғандықтан, біз де жауапкершілікті тең бөлісуіміз керек, және де қызметкерлердің әлеуметтік жағдайы да естен шықпасын», – деді.

Ауыл шаруашылығы министрлігінің Су ресурстары жөніндегі комитеті «Қазсушар» кәсіпорнында үстіміздегі жылы 7 желтоқсанда Парламент Сенаты мен Мәжілісінің Астана қаласы мен Ақмола және Солтүстік Қазақстан облыстарынан шыққан депутаттармен жұмыс кездесуі өтті.

Кездесуге сенатор Ескендіров С.С., Мәжіліс депутаты Ұ.Сәдібеков қатысты. Басқосуда Солтүстік Қазақстан облысы әкімінің орынбасары Александр Моисеевич, Ақмола облыстық Құрылыс басқармасының бастығы Михаил Борисович Косачевтың облыстардағы су ресурстарын пайдалану істері бойынша хабарламалары тыңдалды.

Солтүстік Қазақстан облысындағы 16 коммуналдық шаруашылық мекемелерінің бесеуі ауыз су жеткізіп беру тарифінің аса төмендігінен 87 миллион теңге шығынға батып отырғаны айтылып, тарифтерді көтеруге жәрдемдесуді сұрады. Облыстағы топтық су жүйелерінің 81,3 пайызының құрылғанына 40-50 жыл болып кеткен, соларды қайта салу, жөндеу жұмыстары керектігі айтылды.



Ақмола облысы бойынша Нұра топтық су жүйесі апаттық жағдайда болғандықтан, оны республикалық меншікке алуды өтініш етті. Облыстағы 290 елді мекеннің 80-інде ғана жер асты су көздерінің қоры анықталған, облыс бойынша 288 ауылда тазартылған, орталықтандырылған ауыз су жоқ.

Су ресурстары комитетінің төрағасы Ислам Әбішев: «Елде тексерілмеген, тазартылмаған су ішіп отырған елді мекендер өте көп. Оның себебі ауыз су пайдалануда қалыптасып отырған жағдайға жеке жауап беретін мекеменің жоқтығынан, мысалы Комитет ауылға дейін су жеткізеді, әрі қарай жергілікті атқарушы орган таратады, қысқасы, ауыз суға қатысты 6 мекеме жұмыс жасайды, бірақ олардың арасында үйлесім жоқ», – дей келе, осы мәселе шешілуге жақын екендігін тілге тиек етті.

Жиналыста жер асты су көздерінің қоры жайында сөз болды. Мәліметтердің

ескіруіне байланысты сол геологиялық барлауға сеніп қазылған құдықтардан қазір су шықпай қалған.

Комитет төрағасы И.Әбішев облыстар филиалдарының болашақта толық шаруашылық есепке өтіп, шығынды барынша азайту бағытында жұмыс атқаруы тиіс деген тапсырма берді.

Сондай-ақ төраға өңірде суармалы жерлерді қалпына келтіру және көбейту міндеті алда тұрғанын, бұл істің ұдайы жүргізіле беретінін, өңірлердегі мекемелерде ғимараттарды жөндеу, көркейту және төңірегін абаттандыру мен көгалдандыру істері де үнемі жасалуы тиістігін айтты.



Жиын қорытындысында депутаттар, облыстар әкімшіліктерінің өкілдері және Су ресурстары комитеті тарапынан келісім хаттамасы дайындалды, онда барлық мәселелер бойынша нақты мерзімдер белгіленді.

Ауыл шаруашылығы министрлігінің Су ресурстары жөніндегі комитеті «Қазсушар» кәсіпорнында Парламент Сенаты мен Мәжілісінің Жамбыл және Қарағанды облыстарынан шыққан депутаттарымен жұмыс кездесуін өткізді. Мұндай кездесулер бұдан бұрын Павлодар – Шығыс Қазақстан, Батыс Қазақстан – Атырау – Маңғыстау, Ақтөбе – Қостанай облыстарының депутаттарымен, әр облыс әкімшілігі өкілдерімен өткізілген болатын.

Кездесуге сенаторлар Е.Астаев, А.Г.Савченко, Мәжіліс депутаттары А.Перуашев, О.Асанғазы, А.А.Бегенеевтер қатысты.

Бұл басқосуда Жамбыл облысы әкімінің 1-орынбасары Мұратбай Жолдасбаев пен Қарағанды облысы Табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасының бастығы С.Ж.Жаманқұлов баяндамасап, депутаттар тарапынан қойылған сұрақтарға жауап берді. Жиынға Жамбыл облыстық Табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасымен Құрылыс басқармасының басшылары, Қарағанды облысының Абай, Осакаров, Бұқаржырау аудандарының әкімдері, облыстық Табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасының бастығы қатысты.

Облыстардағы су ресурстарына қатысты мәселелер жайында хабарламаларда халықты алаңдатып отырған мынадай мәселелер көтерілді.

Мәжіліс депутаты О.Асанғазы Мойынқұм ауданы халқының көпшілігі ауыз судан тапшылық көріп отырғанын, осы ауданның және Шу ауданының суармалы жерлеріне су жетпей жатқандығын айтты. Бұл мәселе бойынша мамандар түсініктеме берді.

Су ресурстары комитетінің төрағасы Ислам Әбішев және Комитеттің мамандары мен екі облысқа қатысты өңірлік филиалдар мен мекемелердің басшылары қойылған мәселелерге нақты жауап беріп, орындалу мерзімдерін белгіледі. Бұл мәселелердің барлығына қатысты нақты жоспарлар келісілді.

Төраға облыстардағы филиалдарға мынадай нақты тапсырмалар берді:

- пайдаланылмай жатқан суармалы жерлерді қалпына келтіру;
- ауыз суға қатысты мәселелерді түбегейлі шешілетіндей ұсыныстар әзірлеу;
- мекеме аумағын көгалдандыру, ғимараттарды жөндеу, таза ұстау;
- филиал қызметкерлерінің әлеуметтік жағдайын жақсарту;
- өз кадрларын өздері дайындау;
- шаруашылық есепке көшуді қолға алу.

Жиын қорытындысында Жамбыл және Қарағанды облыстарынан сайланған

депутаттар, облыстар әкімшіліктерінің өкілдері және Су ресурстары комитеті тарапынан хаттама жасалып, қойылған мәселелер бойынша нақты мерзімдер белгіленді.

Ауыл шаруашылығы министрлігінің Су ресурстары жөніндегі комитеті «Қазсушар» кәсіпорнында Парламент Сенаты мен Мәжілісінің Павлодар және Шығыс Қазақстан облыстарынан шыққан депутаттарымен жұмыс кездесуін өткізді. Мұндай кездесулер бұдан былай депутаттармен және әр облыс өкілдерімен тұрақты түрде өткізіліп тұрмақ.

Кездесуге сенаторлар-Абайдилдин Т.Ж., Плотников С.В., Жұмабаев Е.Ж., Кузев А.С., Мәжіліс депутаттары-Ибраев Т., Бегентаев М.М. қатысты.

Бұл басқосуда Павлодар облысы әкімінің 1-орынбасары Дүйсенбай Тұрғанов, Шығыс Қазақстан облысы әкімінің орынбасары В.Л. Кошелев облыстардағы су ресурстарына қатысты мәселелер жайында хабарлама жасап, өздерін алаңдатып отырған сұрақтар жөнінде айтты.



Су ресурстары комитетінің төрағасы Ислам Әбішев және Комитеттің мамандары мен екі облысқа қатысты өңірлік филиалдар мен мекемелердің басшылары қойылған мәселелерге нақты жауап беріп, орындалу мерзімдерін белгіледі. Мәселен, Павлодар облысының өкілдері мынадай негізгі мәселелер қойды:

1) «ЕЭК» АҚ электр стансасын сумен қамтамасыз етудегі кемшіліктерді жою;

2) Қ.Сәтбаев атындағы каналдың Екібастұз су қоймасындағы тұтқы құрылымын лайықты пайдалануды қамтамасыз ету;

3) Беловод және Май топтық су жүйелерінің қайта құруын жүргізу барысы;

4) Ертіс өзеніне су жіберудің тұрақсыздығы.

Бұл – барлығына қатысты нақты жоспарлар.

Шығыс Қазақстан облысы бойынша мынадай мәселелер қойылды:

1) қолданыстағы ГЭС-тердегі гидрокүштік құралдарды жетілдіріп, жаңалау;

2) Ертіс өзенінен келетін судың ауытқуларын реттеу;

3) облыстың коммуналдық меншігіндегі барлық гидротехникалық құрылымдарды республикалық меншікке беруді ұсыну;

4) республика бойынша бірыңғай салалық құрылым құру мүмкіндігін қарастыру.

«Ертіс өзенінің суын пайдалаудағы мәселелердің бірі – сырт мемлекеттен келетін судың жыл санап азайып бара жатқандығы. Оны бір ыңғайға келтіру мемлекеттераралық келісімдер арқылы шешімін табар. Біз өз тарапымыздан ісімізді жүйелі жүргізіп, бұрын қолданып келе жатқан су пайдалану шараларының орнына жаңа тәсілдерді (әсіресе, лимандық суғару ісінде) сынап көретін боламыз. Сол арқылы су үнемдеуде келесі жылдың аяғына дейін біршама жетістіктерге жетеміз деп ойлаймыз, ол үшін нақты шаралар жүргізуді жоспарлап отырмыз. Сөйтіп бұл мәселеде болып жатқан кемшіліктерді шешуге тиіспіз», – деп атап көрсетті Комитет төрағасы.

Жиын қорытындысында Павлодар және Шығыс Қазақстан облыстарынан сайланған депутаттар, облыстар әкімшіліктерінің өкілдері және Су ресурстары комитеті тарапынан төрт жақты келісім хаттамасы жасалып, қойылған мәселелер бойынша нақты мерзімдер белгіленді.

УДК 614.8.084+504.061.2:69.05(075.8)

Динамика режима гидрохимических токсикологических параметров в трансграничной реки Ертис и характер их трансформации

*Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А., Муртазин Е.Ж., Шенбергер И.В.,
Перевалов А.С., Бурлибаева Д.М.*

Казахстанское Агентство Прикладной Экологии, г. Алматы РК;

Оценка режима гидрохимических и токсикологических показателей трансграничного притока р. Кара-Ертис у с. Боран

Транзитный сток р. Ертис характеризуется малой минерализацией со значениями в 2010 г. от 116 до 211 мг/дм³, а за 8 месяцев 2011 г. в пределах 137-277 мг/дм³. По ионному составу вода гидрокарбонатно-кальциевая. Для сравнительной оценки качественных показателей притока в табл.1 представлены данные за 2010 и 2011 годы.

Концентрация органических соединений в речной воде невысокая, значения бихроматной окисляемости варьировала в диапазоне от 4,0 до 11,0 мгО₂/дм³, в 2011 г. отмечались равномерность по месяцам в пределах 4,4-6,5 мгО₂/дм³. Некоторый рост окисляемости воды отмечается в период паводка.

Величина БПК₅ в 2010 г. в 20% анализированных проб превысила уровень ПДК, максимальные показатели 4,030 мг/дм³ отмечались в ноябре-феврале и в паводковом стоке. В 2011 г. наблюдалась аналогичная картина, значения выше ПДК регистрировались в январе, феврале и мае.

Суммарная концентрация минеральных форм азота достигала в период паводка (май) 2010 г. 1,410 и 1,660 мгN/дм³, при этом до 10 раз превысил уровень ПДК нитритный азот. В остальные месяцы аммонийный, нитритный азот практически отсутствовал, нитратный отмечался в концентрациях 0,200-0,600 мгN/дм³, в паводок до 1,300 мгN/дм³, иногда отсутствовал.

Аналогичные данные получены и в 2011 г., аммонийный азот отмечен только в январе и июне, остальные формы с января по август практически отсутствовали, что вызывает сомнение.

Из биогенных соединений фосфор и кремний регистрировались в концентрациях ниже ПДК, повышение фосфатов отмечено в июне, в осенне-зимний период часто отсутствовали, такая же в целом картина наблюдается по данным 2011 г. Фосфаты присутствовали в январе, феврале и апреле, мае в концентрациях до 0,040 и 0,050 мг/дм³.

Таким образом, основные гидрохимические параметры трансграничного стока реки отвечают нормативным требованиям качества вод водоемов рыбохозяйственного значения.

По режиму тяжелых металлов в трансграничном стоке можно указать на следующее: согласно полученным в 2010 и 2011 гг. данным, целый ряд металлов в трансграничном стоке отсутствовали, а именно: хром, свинец, ванадий, ртуть, бериллий и мышьяк. Такие элементы, как цинк, никель, кадмий и марганец зарегистрированы в трансграничном стоке (в 2010 и 2011 гг.) в концентрациях ниже ПДК. Внутригодовое их распределение в целом равномерное, некоторое повышение их содержания отмечается зимой, иногда в период паводка.

Таблица 1 Гидрохимические и токсикологические параметры трансграничного стока р. Ертис

п/п	Показатели	Единицы измерения концентр.	2010 г.			2011г.(10 месяцев)	
			среднее	min.	max.	min.	max.
1	Минерализация	мг/дм ³	164,8	116,0	219,0	137,0	277,0
2	БПК ₅	мг/дм ³	2,416	1,000	4,030	1,040	3,760
3	Фосфаты	мг/дм ³	0,018	0,000	0,057	0,000	0,050
4	Кремний	мг/дм ³	2,255	1,500	4,500	1,500	4,400
5	Железо общ.	мг/дм ³	0,097	0,000	0,620	0,000	0,150
6	Медь	мкг/дм ³	1,075	0,000	3,400	1,000	2,100
7	Цинк	мкг/дм ³	0,558	0,000	1,400	0,000	1,000
8	Никель	мкг/дм ³	0,850	0,000	2,000	0,000	2,000
9	Хром (6+)	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Свинец	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Ванадий	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	-	-
12	Ртуть	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Кадмий	мкг/дм ³	0,108	0,000	0,300	0,100	0,500
14	Марганец	мкг/дм ³	4,250	1,800	7,900	0,000	8,600
15	Мышьяк	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	Летучие фенолы	мг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,021	0,000	0,030	0,020	0,040
18	Фториды	мг/дм ³	0,131	0,000	0,280	0,000	0,000
19	Окисляемость	МгО ₂ /дм ³	6,225	4,000	11,30	6,500	4,400
20	Сумма азота	мг/дм ³	0,621	0,000	1,680	0,000	0,210

Целесообразно более подробно рассмотреть режим меди и общего железа, концентрация которых в той или иной мере превышает нормативы ПДК. Общее содержание железа в 2010 г. в 60% анализированных проб превысило ПДК до 10 раз, в 3% проб – выше 10 раз. Среднегодовая концентрация составила 0,097 мг/дм³, т.е. в пределах ПДК. Максимальные концентраций от 0,120 до 0,620 мг/дм³ зарегистрированы в пробах воды, отобранных в апреле-июне 2010 г. В 2011 г. содержание этого элемента резко снизилось лишь в апреле, оно составило 0,15 мг/дм³, в мае 0,10 мг/дм³, т.е. на уровне ПДК.

Медь в 41% анализированных проб воды превысила ПДК до 10 раз, максимальная концентрация, составившая 3,4 ПДК, отмечена в мае, в весенние месяцы отмечена ее повышение, к осени снижается иногда до аналитического нуля. По неполным данным 2011 г. в речной воде медь регистрировалась на уровне ПДК (1,0 мкг/дм³), лишь в апреле содержание ее составило 2,10 мкг/дм³.

Таким образом, трансграничный сток р. Ертыс по содержанию тяжелых металлов оценивается как нормативно-чистый, за исключением меди, достигавшей уровень 1,5-3,4 ПДК лишь в период паводка 2010 г.

Из числа загрязняющих веществ органического происхождения летучие фенолы и СПАВ в речном стоке в 2010 и 2011 гг. отсутствовали. В 2010 г. наиболее высокая концентрация нефтепродуктов составила в мае 0,030 мг/дм³, т.е. ниже ПДК (0,05 мг/дм³). В остальные сезоны доминирующая концентрация была 0,02 мг/дм³. По данным 2011 г., содержание этого показателя менялось в интервале 0,02-0,04 мг/дм³, т.е. не достигало уровень ПДК. Фториды в 2011 г. не были обнаружены, а в 2010 г. среднее их содержание составило 0,131 мг/дм³, а максимальное 0,280 мг/дм³, т.е. ниже ПДК.

На основании изложенного материала следует заключить, что трансграничный сток р. Ертыс не характеризуется существенной загрязненностью. По концентрации и динамике гидрохимических и токсикологических параметров речная вода удовлетворяет нормативным требованиям для водоемов рыбохозяйственного назначения. Наблюдаемые в отдельные периоды превышение уровня ПДК по меди и железу не приведут к заметному снижению качества речной воды.

Оценка изменений гидрохимических и токсикологических параметров вдоль Буктарминского водохранилища.

В пределах Буктарминского водохранилища наблюдение за его гидрохимиче-

ским режимом ведется сетью Казгидромет на двух точках – у с. Куйган и у пос. Буктарма.

Разумеется, что транзитный сток р. Кара Ертис никакого влияния на гидрохимический режим и токсикологическое состояние Буктарминского водохранилища не оказывает. Трансформация качественных показателей речного стока происходит в пределах оз. Жайсан.

Согласно результатам наблюдений, в 2010 г. в воде водохранилища у с. Куйган отмечено превышение уровня ПДК по кремнию и общему железу в 3-х пробах воды из 6-ти отобранных в течение года. В 83 % проб отмечено превышение до 10 ПДК по меди. Значения остальных гидрохимических ингредиентов находилась в пределах нормативных уровней.

В воде водохранилища не были обнаружены: цинк, хром (+6), ванадий, ртуть, мышьяк и нефтепродукты, а свинец не определялся. Концентрация общего железа за период с июня по сентябрь обнаружена в интервале от 0,020 мг/дм³ до 0,080 мг/дм³, с максимумом в июле и августе. Наиболее высокое содержание меди составило 3,3 ПДК также в июле и августе, минимум около 1 ПДК.

Никель и кадмий зарегистрированы в воде водохранилища непостоянно, первый в июне, а второй – в июне и августе отсутствовали. Более повышенное содержание никеля до 2,80 мкг/дм³ наблюдалось в августе, а кадмия – в июле. Аналогичный режим за летний период был характерен и для марганца, в июле он не был обнаружен, в отличие от двух рассмотренных элементов, максимум его концентрации зарегистрирован в июне.

Минерализация воды составила от 180 до 203 мг/дм³, по ионному составу вода водохранилища гидрокарбонатно-кальциевая, что свойственно слабоминерализованным водам. Содержание фторидов невысокое до 0,240 мг/дм³, т.е. не достигает уровень ПДК.

В отношении загрязняющих веществ органического происхождения можно указать на следующее. Величина бихроматной окисляемости невысока от 8,2 до 12,5 мгО₂/дм³, БПК₅ – от 1,0 до 1,7 мг/дм³, а летучие фенолы были обнаружены лишь в июле и августе в количестве 0,001 мг/дм³

Из приведенного выше материала следует, что вода водохранилища в районе с. Куйган не содержит органических загрязнений, включая нефтяные углеводороды. В ней не содержится целый ряд тяжелых металлов. Незначительное превышение ПДК по железу и меди не снижает качество воды. Впадающие в водохранилище реки Куршим и Букон (выше с. Куйган), видимо, не оказывают негативного влияния на качество воды водоема.

Качество воды Буктарминского водохранилища в районе его плотины можно характеризовать материалами наблюдения у пос. Буктарма. Режим гидрохимических и токсикологических показателей на данной точке аналогичен с предыдущей. В воде данного створа незначительно превышают ПДК общее железо и медь, максимальная концентрация последнего показателя достигает 5,4 ПДК, в основном от 1,1 до 3,1 мкг/дм³. Содержание общего железа от 0,060 до 0,160 мг/дм³. Для воды Буктарминского водохранилища характерно повышенное содержание кремния. На данном г/п оно составило от 2,0 до 12,4 мг/дм³, в единичном случае до 30,1 мг/дм³, а у с. Куйган – до 14,0 мг/дм³.

В воде данной точки отсутствовали хром (6+), ванадий, ртуть и мышьяк. В трех из шести анализированных проб воды обнаружен цинк в концентрациях от 1,0 до 2,6 мкг/дм³ при значении ПДК 10 мкг/дм³. Кадмий в 33 %, а никель – 66 % анализированных проб отсутствовали, найденные концентрации первого составили 0,20-0,30 мкг/дм³, а второго – 1,00 мкг/дм³ при их ПДК 5 мкг/дм³ и 10 мкг/дм³. Во всех анализированных пробах воды обнаружен марганец от 1,70 мкг/дм³ до 3,5 мкг/дм³, т.е. в количестве значительно ниже ПДК.

Вода водохранилища слабо минерализована в пределах 105-172 мг/дм³, по ионному составу гидрокарбонатно-кальциевая. Концентрация фторидов невысокая от 0,150 до 0,250 мг/дм³.

Из органических загрязняющих соединений значения БПК₅ в пределах 1,110-2,730 мг/дм³, т.е. ниже ПДК. Средняя величина бихроматной окисляемости за вегетационный период составляет 4,4 мгО₂/дм³, максимум 16,4 мгО₂/дм³. Летучие фенолы и нефтепродукты были обнаружены в воде лишь в июне в количестве 0,001 и 0,020 мг/дм³, в остальные месяцы отсутствовали. Эти данные свидетельствуют об отсутствии в воде водохранилища загрязняющих веществ органического происхождения.

На основании изложенного материала можно отметить, что вода Буктарминского водохранилища как в районе г/п с. Куйган, так и п. Буктарма не характеризуется значительной загрязненностью. Незначительное превышение ПДК по железу и меди не представляет опасности при использовании вод в хозяйственно-бытовых целях и не снижает качество их в отношении среды обитания гидробионтов.

Исходя из результатов наблюдений следует отметить, что выпадающие в водохранилище реки Буктарма, Нарым и др. не оказывают загрязняющего влияния на водоем в районе г/п пос. Буктарма.

Гидрохимические и токсикологические показатели р. Ертис в районе г. Усть-Каменогорска

В районе г. Усть-Каменогорска наблюдение за качеством воды р. Ертис ведется на трех точках, по точке 0,5 км ниже сброса ТМК табличный материал имеется за 2010 г., по точке – 0,8 км ниже плотины ГЭС – за 2010 и 2011 гг., а по точке 3,2 км ниже впадения р. Ульбы – за 2011 г. (январь-август). Материалы наблюдений на указанных точках показывают в целом сходство режима гидрохимических и токсикологических параметров (табл.2).

Анализ материала по створу 0,8 км ниже плотины ГЭС показывает следующее: из биогенных соединений лишь аммонийный азот в июне 2010 г. незначительно превысил ПДК. Остальные соединения группы азота, фосфор и кремний как в 2010 г., так и в 2011 г. обнаружены в количестве ниже ПДК.

Из тяжелых металлов общее железо лишь в мае 2010 г., т.е. в период паводка, незначительно превысил уровень ПДК. Максимальные концентрации меди наблюдались на уровне до 5,1 ПДК в 2010 г. и до 1,6 ПДК – в 2011 г. В ряде случаев она регистрировалась в концентрациях ниже ПДК.

Такие элементы как цинк, никель, кадмий и марганец зарегистрированы в концентрациях ниже ПДК. Цинк в 2010 г. в 60 %, а в 2011 г. – в 75 % анализированных проб не был обнаружен, примерно такой же режим был характерен для никеля, кадмия в 2010 и 2011 гг. и марганца в 2011 г. В 2010 г. содержание марганца было в интервале от 1,2 мкг/дм³ до 4,7 мкг/дм³ при ПДК – 10,0 мкг/дм³.

Ряд металлов как хром (+6), ванадий, ртуть, мышьяк, а также летучие фенолы в воде данного створа отсутствовали в 2010 и 2011 гг. Фториды в 2010 г. присутствовали в 60 % анализированных проб в количестве от 1,0 до 2,4 мг/дм³, а в 2011 г. они в воде не были обнаружены.

Таблица 2 Среднегодовые значения концентрации гидрохимических и токсикологических показателей р. Ертис в районе г. Усть-Каменогорска

п/п	Показатели	Единицы измерения концентр.	0,8 км ниже плотины ГЭС		0,5 км ниже сброса ТМК	3,2 км ниже впадения р. Ульбы
			2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.
1	Минерализация	мг/дм ³	187,0	181,0	139,3	238,4
2	БПК ₅	мг/дм ³	1,469	1,658	1,818	2,311
3	Фосфаты	мг/дм ³	0,026	0,018	0,048	1,256
4	Кремний	мг/дм ³	2,733	3,680	3,167	4,400
5	Железо общ.	мг/дм ³	0,135	0,054	0,392	0,096
6	Медь	мкг/дм ³	1,425	1,000	1,617	2,387
7	Цинк	мкг/дм ³	0,458	0,425	5,000	0,875
8	Никель	мкг/дм ³	0,900	0,687	1,333	1,228
9	Хром (6+)	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,00	0,000

10	Ванадий	мкг/дм ³	0,000	-	0,000	-
11	Ртуть	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000
12	Кадмий	мкг/дм ³	0,250	0,320	2,417	0,460
13	Марганец	мкг/дм ³	2,283	1,675	4,017	2,675
14	Мышьяк	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000
15	Летучие фенолы	мг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000
16	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,014	0,021	0,017	0,027
17	Фториды	мг/дм ³	0,095	0,000	0,128	0,000
18	Окисляемость	МгО ₂ /дм ³	6,167	5,35	7,625	7,925
19	Сумма азота	мг/дм ³	0,202	0,411	0,313	2,053

Содержание органических веществ характеризуется низкими значениями, в 2010 и 2011 гг. бихроматная окисляемость была в среднем в интервале 6,167 и 5,350 мгО₂/дм³, а БПК₅ – 1,469 и 1,658 мг/дм³ соответственно (см. табл.2). Нефтепродукты в воде содержатся в незначительных концентрациях 0,02 и 0,03 мг/дм³, в 30-35 % взятых пробах воды они отсутствовали. Минерализация речной воды невысокая в среднем за рассматриваемые годы 187 и 181 мг/дм³.

Таким образом, на данном участке (0,8 км ниже плотины ГЭС) гидрохимические и токсикологические параметры речной воды находятся на нормативном уровне, незначительное превышение ПДК по некоторым показателям не представляет опасности для гидробионтов и водопользователей.

Анализ результатов наблюдений у створа 3,2 км ниже впадения р. Ульбы показывает, что в феврале и июне 2011 г. отмечено повышение в воде содержания аммонийного азота до 2,6 и 6,5 ПДК, концентрация меди изменялась в пределах 0,50-1,90 мкг/дм³ (0,5-1,9 ПДК), в единственном случае достигала 9,7 ПДК. Из остальных металлов в воде постоянно регистрировался марганец в количестве от 1,00 до 4,00 мкг/дм³, т.е. ниже ПДК. Концентрация цинка, никеля и кадмия отмечалась на уровне ниже ПДК, примерно в 25-40 % анализированных проб они не были обнаружены. Такие соединения как хром (+6), бериллий, ртуть, мышьяк, летучие фенолы и фториды в речной воде отсутствовали.

Из биогенных соединений обращают внимание повышенные концентрации фосфатов до 1,49 и 4,21 мг/дм³ в июне и августе 2011 г. Объяснить причину такой аномальной концентрации фосфатов затруднительно, так как в воде р. Ерчис выше данного створа и р. Ульбы эти соединения регистрируются в незначительном количестве.

Содержание органических веществ невысокое, среднее значение БПК₅ 2,3 мг/дм³, окисляемости воды – 7,9 мгО₂/дм³. Как и на других участках реки вода характеризуется слабой минерализацией, гидрокарбонатно-кальциевым составом. Вода р. Ерчис на данном створе характеризуется нормативным качеством.

В пределах территории г. Усть-Каменогорска несколько большей загрязненностью воды характеризуется участок в 0,5 км ниже сброса ТМК. Средняя концентрация гидрохимических показателей в воде данного створа приведена в таблице 2. По аммонийному и нитритному азоту превышение ПДК наблюдалось в апреле-июне 2010 г., т.е. в основном в период паводка. В эти же месяцы отмечалось повышение содержания общего железа до 6-8 ПДК. Концентрация меди сравнительно невысока от 1,3 до 3,0 ПДК, в сентябре и декабре она не была обнаружена. Более повышенное содержание цинка (1,1-2,0 ПДК) отмечено в январе и феврале, а кадмия – лишь в январе (1,6 ПДК), в остальные месяцы количество их существенно понизилось.

Постоянное присутствие (от 1,9 до 7,5 мкг/дм³), но в концентрациях ниже ПДК, свойственно для марганца. Также в невысоких концентрациях обнаруживается никель, в отдельные месяцы он не был обнаружен. Ряд металлов как хром (6+), ванадий, ртуть, мышьяк в воде отсутствовали, не были обнаружены и летучие фе-

нолы. Невысоким содержанием характеризуется органическое вещество: бихроматная окисляемость была в пределах 4,0-9,8 мгО₂/дм³, лишь в паводок (апрель) она достигла 20 мгО₂/дм³. Среднее значение БПК₅ составило 1,8 мг/дм³, максимум (3,0 мг/дм³) отмечался в марте. Содержание фторидов невысокое, максимум его (3,8 мг/дм³) отмечен в период паводка.

В отличие от рассмотренного выше створа, в воде данной точки концентрация фосфора была невысока от 0,011 до 0,071 мг/дм³ с максимумом (0,154 мг/дм³) в апреле, т.е. в паводковый период. Содержание кремния на уровне значений, отмеченных для расположенных выше створов. Вода слабоминерализована в среднем 139 мг/дм³ (табл.2).

На основе приведенного анализа материала по трем створам следует указать, что вода р. Ертыс в пределах г. Усть-Каменогорска характеризуется невысокой загрязненностью за счет превышения уровня ПДК некоторыми тяжелыми металлами и соединениями азотной группы.

Показатели качества воды р. Ертыс ниже г. Усть-Каменогорска

Динамика гидрохимических и токсикологических параметров р. Ертыс у с. Предгорное в 2010 и 2011 гг. представлена в табл.3.

В 2010 г. в воде данного створа наблюдалось превышение ПДК по аммонийному (в марте-июне) и нитритному азоту (в апреле), т.е. в период весеннего паводка. Аналогичное небольшое превышение аммонийным азотом уровня ПДК отмечалось и в апреле, мае 2011 г., а также по БПК₅ в апреле этого года при значении 4,36 мгО₂/дм³.

Из числа тяжелых металлов общее железо превысило нормативный уровень в 2010 г. в 85 % анализированных проб, а в 2011 г. в 40 % проб, а именно в 2-х пробах из 5-ти анализированных. В пробах, отобранных преимущественно в зимний период, эти соединения не были обнаружены.

Медь в 75 % проб как в 2010 г., так и в 2011 г., превысила уровень ПДК от 1,0 до 5,2 раза. Максимальные концентраций ее (4,0-5,2 мкг/дм³) зарегистрированы в марте и мае, очевидно, в результате смыва ее с поверхности водосбора реки и ее некоторых притоков весенними тальми водами, а также в составе ливневого стока с территории крупных населенных пунктов и промышленных предприятий.

Таблица 3 Показатели качества воды р. Ертыс у г/п ниже впадения р. Красноярки

п/п	Показатели	Единицы измерения концентр.	2010 г.			2011 г. (8 месяцев)	
			среднее	min.	max.	min.	max.
1	Минерализация	мг/дм ³	216,8	184,0	282,0	186,0	204,0
2	БПК ₅	мг/дм ³	1,474	1,000	2,470	1,200	4,360
3	Фосфаты	мг/дм ³	0,069	0,000	0,249	0,000	0,090
4	Кремний	мг/дм ³	3,000	2,200	4,300	2,800	5,400
5	Железо общ.	мг/дм ³	0,255	0,000	0,600	0,040	0,710
6	Медь	мкг/дм ³	2,158	0,000	5,200	0,600	4,000
7	Цинк	мкг/дм ³	24,10	0,000	96,00	0,000	1,900
8	Никель	мкг/дм ³	1,350	0,000	3,400	0,000	1,500
9	Хром (6+)	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Бериллий	мкг/дм ³	-	-	-	0,000	0,000
11	Ванадий	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	-	-
12	Ртуть	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Кадмий	мкг/дм ³	0,750	0,300	1,500	0,000	0,700
14	Марганец	мкг/дм ³	6,267	1,700	13,00	1,000	7,100
15	Мышьяк	мкг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	Летучие фенолы	мг/дм ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,032	0,000	0,200	0,000	0,030
18	Фториды	мг/дм ³	0,123	0,000	0,310	0,000	0,000
19	Окисляемость	МгО ₂ /дм ³	7,958	4,000	15,00	6,600	9,200
20	Сумма азота	мг/дм ³	0,294	0,000	0,965	0,510	1,340

В отличие от рассмотренных выше створов, за исключением г/п 0,5 км ниже сброса ТМК, в воде рассматриваемой точки в 2010 г. в 42 % отобранных проб цинк превысил уровень ПДК от 1,6 до 9,6 раза, а в 2011 г. концентрация его находилась в пределах 1,0-1,9 мкг/дм³, т.е. 0,1-0,2 ПДК, в январе и августе он отсутствовал. Наиболее высокое содержание в 2010 г. 60,0 и 96,0 мкг/дм³, т.е. 6,0 ПДК и 9,6 ПДК отмечалось в феврале, мае и октябре месяце. Следовательно рост его концентрации вызван антропогенным загрязнением.

Еще одним элементом, превысившим ПДК в воде данного створа, является марганец, который в воде предыдущих участков реки обнаруживался в концентрациях ниже ПДК. Наиболее высокое его содержание 12,0-13,0 мкг/дм³ (1,2-1,3 ПДК) зарегистрировано в январе, марте и мае 2010 г., в остальные месяцы, а также в 2011 г. марганец отмечался в количестве ниже уровня ПДК.

Никель и кадмий регистрировались в воде данного створа в концентрациях ниже ПДК. Первый не был обнаружен в воде в июне 2010 г. и январе, августе 2011 г., второй – в июне 2011 г.

Ряд элементов: хром (+6), бериллий, ванадий, ртуть и мышьяк в воде рассматриваемого створа отсутствовали в 2010 и 2011 гг.

Из биогенных соединений фосфаты и кремний обнаружены в воде в невысоких концентрациях. Первые в июне и октябре 2010 г. и в августе 2011 г. не были обнаружены, очевидно, из-за потребления водной растительностью.

Режим органических загрязнителей в воде характеризуется следующими данными: летучие фенолы отсутствовали в 2010 и 2011 гг. Нефтепродукты обнаружены в невысоком количестве – 0,02 мг/дм³ при ПДК 0,05 мг/дм³, при чем в январе и декабре 2010 г., а также в марте и августе 2011 г. они не были обнаружены. Значения бихроматной окисляемости также невысоки, в 2010 г. достигали 15,0 мгО/дм³, а в 2011 г. – 9,2 мгО₂/дм³ (табл.3).

Минерализация воды низкая в пределах 184-282 мг/дм³ в 2010 г. и 186-204 мг/дм³ – в 2011 г. Фториды до 0,310 мг/дм³ обнаруживались только в 2010 г., а в мае и октябре 2010 г. и за 5 месяцев 2011 г. они отсутствовали.

Таким образом, на данном створе в отношении качества речной воды представляет опасность повышенная концентрация цинка, меди и марганца, превышающая нормативные уровни ПДК. Главной причиной такого состояния, как было указано выше, является антропогенное загрязнение реки. А именно впадение в р. Ертис р. Красноярки в 1 км выше створа, вода которой загрязнена перечисленными выше тяжелыми металлами. Согласно данным РГП «Казгидромет» МООС РК, в воде р. Красноярки (в районе с. Предгорного) в 0,5 км ниже сброса Березовского рудника, содержание меди достигало 42,0 мкг/дм³ в 2010 г., 37,0 и 51,0 мкг/дм³ – в 2011 г., т.е. 37 и 51 ПДК, цинка – 2824 мкг/дм³ (282 ПДК) в 2010 г., 1827 и 2148 мкг/дм³, т.е. 183 и 215 ПДК и марганца – 194 мкг/дм³ в 2010 г., 133 и 196 мкг/дм³ (13,3-19,6 ПДК) – в 2011 г.

Такое мощное по уровню загрязнение является фактором, ухудшающим токсикологическое состояние не только р. Красноярки, но и р. Ертис.

Гидрохимические и токсикологические показатели р. Ертис у г. Семей

Вода р. Ертис у г. Семей (г/п 0,8 км ниже сброса стоков Горводоканала) по качественным показателям существенно не отличается от таковой на выше рассмотренных створах. В ней превышают уровень ПДК пять гидрохимических показателей: БПК₅, азот аммонийный, общее железо, медь и нефтепродукты (в 2010 г.). Уровень превышения ПДК указанными соединениями незначителен, так, для БПК₅ и аммонийного азота оно отмечалось в единственных случаях в январе 2010 г., марте 2011 г. и в мае 2010 г. и 2011 г. соответственно. Общее железо незначительно превышало ПДК в мае, июне 2010 г. и мае 2011 г., т.е. в период паводка, а нефтепродукты в количестве 1,1 ПДК отмечены лишь в апреле 2010 г.

Концентрация меди в 2010 г. была в пределах 0,89-5,20 мкг/дм³, а в 2011 г. – от 0,90 до 2,30 мкг/дм³, т.е. максимум меди составил за эти годы 5,2 ПДК. Цинк регистрировался в концентрациях ниже ПДК (10 мкг/дм³) в 2010 г. до 2,7 мкг/дм³, а в

2011 г. до 1,4 мкг/дм³, при чем в 2010 г. в 50 %, а в 2011 г. – в 65 % анализированных проб воды он отсутствовал. В 2010 и 2011 гг. максимальная концентрация никеля составила 2,10 мкг/дм³ и 3,20 мкг/дм³ соответственно при ПДК 10 мкг/дм³, в некоторые месяцы в воде он не был обнаружен.

Кадмий и марганец присутствовали во всех анализированных пробах в 2010 и 2011 гг., максимальное их содержание в эти годы достигали для кадмия 0,60 мкг/дм³ (ПДК = 5 мкг/дм³), марганца 4,50 мкг/дм³ (ПДК = 10 мкг/дм³).

Ряд качественных показателей воды, как хром (6+), ванадий, ртуть, мышьяк, бериллий, летучие фенолы отсутствовали в пробах воды, отобранных в 2010 и 2011 гг., кроме того в 2011 г. не были обнаружены и фториды.

Из биогенных соединений фосфаты и кремний обнаружены в воде в пределах нормативных уровней. Некоторый рост содержания фосфатов до 0,157 мг/дм³ отмечен в мае 2010 г., т.е. в период паводка. В июне и августе 2011 г. они в воде отсутствовали. Фториды обнаружены в 2010 г. в 50 % отобранных проб в концентрациях до 0,370 мг/дм³. Речная вода характеризуется малой минерализацией в пределах в 2010 г. от 136 до 218 мг/дм³, а в 2011 г. от 163 до 222 мг/дм³, по ионному составу гидрокарбонатно-кальциевая.

Таким образом, вода р. Ертис у г. Семей по своим качественным показателям существенно не отличается от таковой в расположенных выше участках. На данном створе не прослеживается негативное влияние ряда загрязненных притоков, впадающих в реку ниже г/п «Предгорный».

Гидрохимические и токсикологические показатели р. Ертис у г. Павлодара

По данным наблюдений в 2010 г. у г. Павлодара (г/п 0,5 км ниже сброса Горводоканала), ПДК превысили нитритный азот, общее железо и медь. Превышение первого показателя отмечено лишь в декабре при концентрации 0,034 мг/дм³ (ПДК = 0,02 мг/дм³), а в 75 % отобранных проб он отсутствовал. Превышение нормативного уровня общим железом отмечено лишь в мае (2,6 ПДК), в 3-х из 6-и анализированных проб воды оно не было обнаружено. Концентрация меди в течение года изменялась в интервале от 0,8 до 4,8 мкг/дм³, т.е. до 4,8 ПДК, а в среднем за год 2,0 ПДК.

Ряд элементов – хром (6+), ванадий, ртуть, мышьяк и летучие фенолы в речной воде не были обнаружены. Никель и марганец присутствовали постоянно в концентрациях ниже ПДК. Содержание этих элементов составило в среднем 2,5 мкг/дм³ и 3,2 мкг/дм³ соответственно при их ПДК 10 мкг/дм³. Цинк зарегистрирован в количестве 1,00 мкг/дм³ лишь в 3-х пробах воды из 12-и анализированных. Содержание кадмия невысокое в пределах 0,0-0,40 мкг/дм³, в среднем 0,18 мкг/дм³ при ПДК 5 мкг/дм³.

Фосфаты и кремний регистрируются в нормативных пределах как и в воде рассмотренных выше створов. Из органических загрязнителей средняя концентрация нефтепродуктов составила 0,022 мкг/дм³, максимальная 0,03 мг/дм³ при ПДК 0,05 мг/дм³. Содержание органических веществ также невысокое от 5,0 до 9,4 мгО₂/дм³ по бихроматной окисляемости, средний показатель БПК₅ 1,21 мг/дм³. Минерализация воды не подвергается изменениям, в пределах 178-216 мг/дм³.

Таким образом, вода р. Ертис у г. Павлодара не характеризуется существенной загрязненностью. Речная вода до городов Семей и Павлодара очищается от некоторых токсичных металлов, которые присутствовали в ней в районе г. Усть-Каменогорска и с. Предгорного, благодаря высокой самоочищающей способности водотока.

Оценка токсичности воды р. Ертис и ее притоков методом биотестирования

Метод биотестирования для оценки уровня токсичности вод имеет довольно широкое распространение. В качестве тест-объекта используется дафния и др. организмы. Однако, этот метод не способен дать ответа на основной вопрос – влиянием каких химических и другого рода соединений вызвана токсичность воды, приводящая к гибели тест-объектов.

Нами сделана попытка ориентировочного определения токсичных веществ, вызывающих гибель дафний, на основании имеющихся данных по содержанию токсичных ингредиентов в воде, взятых для опыта по биотестированию. Предполагаемые причины острой токсичности вод приведены в таблице 4. Таблица представляет собой выборку зарегистрированных случаев высокой токсичности вод из ежемесячно проводимых опытов ВК ЦГМ и наши дополнения о причинах гибели тест-объектов.

Как следует из данных таблицы, особенно сильно загрязнены такие притоки р. Ертис, как Ульба, Красноярка, Тихая, Глубочанка и др. Из-за загрязнения сточными водами и другими отходами горнорудной и металлургической промышленности, в водах этих рек высока концентрация ряда токсичных металлов как медь, цинк, марганец. В основном эти же токсиканты создают в водах указанных водотоков высокий уровень токсичности, что приводит к гибели тест-объектов в частых случаях до 100 %

Таблица 4 Результаты опытов по биотестированию и причины, вызывающие острой токсичности воды январь 2011 г.

Водный объект	Пункт контроля	Створ (привязка)	Выживаемость тест-объектов в пробе (%)	Причина острой токсичности воды
Тихая	г. Риддер	0,1 км ниже сброса цинкового завода	46,7	Концентрация: - цинк 178,0 мкг/дм ³ (17,8 ПДК) - марганец 21,0 мкг/дм ³ (2,1 ПДК)
Ульби	рудн. Тишинский	50 м выше сброса шахтных вод рудника Тишинский	6,6	- цинк 254,0 мкг/дм ³ - марганец 18,0 мкг/дм ³
	рудн. Тишинский	4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский	0,0	- цинк 355,0 мкг/дм ³ - марганец 27,0 мкг/дм ³
	г. Усть-Каменогорск	1,45 км выше устья р. Ульба (0,1); у автодорожного моста	6,6	- цинк 106,0 мкг/дм ³ (10,6 ПДК)
	г. Усть-Каменогорск	1,45 км выше устья р. Ульба (0,9); у автодорожного моста	0,0	
Красноярка	с. Предгорное	0,5 км ниже Березовского рудника; у автодорожного моста	0,0	- медь 51,0 мкг/дм ³ (51 ПДК) - цинк 2148 мкг/дм ³ (215 ПДК) - марганец 196 мкг/дм ³ (19,6 ПДК)

Февраль 2011 г.

Водный объект	Пункт контроля	Створ (привязка)	Выживаемость тест-объектов в пробе (%)	Причина острой токсичности воды
Ульби	рудн. Тишинский	4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский	0,0	- медь 7,6 мкг/дм ³ (7,6 ПДК) - цинк 485,0 мкг/дм ³ (48,5 ПДК) - марганец 38,0 мкг/дм ³ (3,8 ПДК)
Красноярка	с. Предгорное	0,5км ниже Березовского рудника; у автодорожного моста	3,3	- медь 2,4 мкг/дм ³ (2,4 ПДК) - цинк 1827,0 мкг/дм ³ (183 ПДК) - марганец 65,0 мкг/дм ³ (6,5 ПДК)

июль 2011 г.

Водный объект	Пункт контроля	Створ (привязка)	Выживаемость тест-объектов в пробе (%)	Причина острой токсичности воды
Глубочанка	с. Белоусовка	5,5 км выше сброса хозфек. вод о/с п. Белоусовский	20,0	- азот аммонийный 1,59 мг/дм ³ (4 ПДК) - марганец 10 мкг/дм ³
Красноярка	с.Предгорное	1,5км выше хозбыт. сточных вод Иртышского рудника	20,0	- медь 2,3 мкг/дм ³ (2,3 ПДК) - марганец 16,0 мкг/дм ³ (1,6 ПДК)
	с.Предгорное	0,5км ниже сброса Березовского рудника; у автодорожного моста	0,0	- медь 3,5 мкг/дм ³ - цинк 1558,0 мкг/дм ³ (156 ПДК) - марганец 125,0 мкг/дм ³ (12,5 ПДК)

август 2011 г.

Водный объект	Пункт контроля	Створ (привязка)	Выживаемость тест-объектов в пробе (%)	Причина острой токсичности воды
Брекса	г. Риддер	В черте г. Риддера; 0,6 км выше устья р. Брекса	0,0	- медь 6,5 мкг/дм ³ (6,5 ПДК) - цинк 441,0 мкг/дм ³ (44,1 ПДК) - марганец 68,0 мкг/дм ³ (6,8 ПДК)
Тихая	г. Риддер	0,1 км ниже сброса цинкового завода	0,0	- цинк 441,0 мкг/дм ³ (44,1 ПДК) - марганец 77,0 мкг/дм ³ (7,7 ПДК)
Красноярка	с. Предгорное	0,5 км ниже сброса Березовского рудника; у автодорожного моста	3,3	- медь 4,8 мкг/дм ³ (4,8 ПДК) - цинк 1452,0 мкг/дм ³ (145,2 ПДК) - марганец 133 мкг/дм ³ (13,3 ПДК)

ТҮЖЫРЫМ

Бүгінгі күнде Қытай Халық Республикасымен жүргізіліп жатқан трансшеггералық өзендер келіссөздері екіге бөлініп кетті, яғни транзиттік ағындардың саны Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы министрлігі жағынан жүргізілсе, су сапасы Қазақстан Республикасының қоршаған ортаны қорғау министрлігі жүргізіп жатыр. Мұндай жағдай бүгінгі экологиялық тұрғыдан ғылыми негізі жоқ болып саналады. Өзендер және көлдер экосистемасын сақтап қалғымыз келсе трансшеггералық өзендердің гидрологиялық гидрохимиялық және гидробиологиялық режимдері бірге қаралуы керек. Бұл айтылған жағдай Балқаш - Алакөл бассейнінің өзендеріне де тән болып келеді.

РЕЗЮМЕ

В настоящее время в переговорных процессах с Китайской Народной Республикой по трансграничным рекам бассейнов Ертиса и Балкаш-Алакольских, рассмотрение количества и качества транзитного стока распались на две составляющие, т.е. переговоры по количественным характеристикам ведутся по линии Комитета по водным ресурсам МСХ РК, тогда как качественные характеристики по линии Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан, что в свою очередь усложняет проблему целостности транзитного стока и координации переговорных процессов между вовлеченными ведомствами. Между тем известно, что в речной экосистеме качество вод и количественные характеристики составляют целостность речного стока. рек Жайык и Илек далеко не соответствуют требованиям современных стандартов качества вод. Поэтому, предлагаемой статье анализируется гидрохимический режим и токсикологические показатели рассматриваемых водотоков в совокупности с гидрологическим режимом этих водотоков. В противном случае, т.е. когда гидрологический режим, гидрохимический режимы и токсикологические показатели рассматриваются дифференцировано, это может привести к не поправимым результатам.

SUMMARY

At the present time in negotiations with China about transboundary rivers Irtysh and others of Irtysh basin, consideration of quantity and quality of transit flow split into two components. I.e. negotiations about numerical characteristics are conducted by Water Resources Committee of Ministry of Agriculture of Republic of Kazakhstan. Whereas qualitative characteristics are maintained by Ministry of Environmental Protection of Republic of Kazakhstan. It, in turn, complicates the problem of integrity of transit flow and the coordination of negotiation processes between involved departments. Meanwhile, it is known that in a river ecosystem, water quality and quantity of runoff are integrity of river flow. The River of Irtysh basin do not comply with modern standards of water quality. Therefore, in this article we analyzed hydrochemical regime and toxicological indicators of considered water streams in conjunction with hydrological regime of these rivers. In the opposite case, ie, when hydrological regime, hydrochemical regime and toxicological indicators are considered differentially, it can lead to irreparable results.

Литература:

1. Ежегодные данные качества поверхностных вод бассейна реки Ертис (за 2007 - 2010 гг.).
2. Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Иртыш на территории Республики Казахстан. Приложение. Т VI. Качество воды и экологическое состояние водных объектов. Книга 1. Оценка экологического состояния водных объектов и прогноз изменения качества вод. Алматы, 2005. – 734 с.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. Вып. 1. Горный Алтай и Верхний Иртыш. Л: Гидрометиздат, 1969. - 525 с.

4. Бурлибаев М.Ж., Муртазин Е.Ж., Базарбаев С.К. и др. Биогенные вещества в основных водотоках Казахстана. – Алматы, Изд-во: “Каганат”, 2003.– 723 с.
5. Бурлибаев М.Ж., Муртазин Е.Ж., Базарбаев С.К. и др. Современное состояние загрязнения основных водотоков Казахстана ионами тяжелых металлов. – Алматы: Изд-во «Каганат», 2002. – 256 с.
6. Бурлибаев М.Ж., Муртазин Е.Ж., Ахметов С.К. и др. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии (обзор)/Под редакцией Дускаева К.К. – Алматы, ТОО “Фирма Киік”, 2004. – 132 с.
7. Зенин А. А., Белоусова Н. В. Гидрохимический словарь. Л: Гидрометеиздат, 1988 – 256 с.
8. Амиргалиев Н.А., Тимирханов С.Р., Альпейсов Ш.А. Ихтиофауна и экология Алакольской системы озер. - Алматы: Бастау, 2006. - 367 с.
9. Амиргалиев Н.А., Лопарева Т.Я., Накупбеков С. Биогенные вещества в воде водохранилищ верхнего течения р.Тобол // Гидрохимические материалы. - Л.: Гидрометеиздат, 1986. - Т.96. - С. 49-60.
10. Амиргалиев Н.А, Елибаев Н. Условия формирования режима микроэлементов и биогенных веществ в водохранилищах Верхнетобольского каскада // Изучение процессов формирования химического состава природных вод в условиях антропогенного воздействия: Мат - лы 28 Всесоюз. гидрохим. совещ., май, 1984. - Л., 1987. - Ч.1. - С. 4-6.
11. Амиргалиев Н.А., Лопарева Т.Я. Распределение микроэлементов в воде и донных отложениях водохранилищ Верхнего Тобола // Гидрохимические материалы. - Л., 1988. - Т.15. - С. 101-113.
12. Амиргалиев Н.А. Искусственные водные объекты Северного и Центрального Казахстана: (гидрохимия и качество воды). - Алматы: Бастау, 1999. - 191 с.
13. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно-допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. Москва, 2010. - 214 с.
14. Сборник санитарно-гигиенических нормативов и методов контроля вредных веществ в объектах окружающей среды. Москва, 1991. - 370 с.
15. Амиргалиев Н.А., Григорьева Э.Н., Саенко В.И. Гидрологический и гидрохимический режим оз. Балхаш в условиях зарегулированного стока рек // Прогноз комплексного и рационального использования природных ресурсов, их охрана и перспективы развития производительных сил бассейна оз. Балхаш в период до 1990-2000 гг. - Алма-Ата, 1983, - Ч.2. - С. 70-76.
16. Амиргалиев Н.А., Григорьева Э.Н. Характерные черты изменения гидрохимического режима оз. Балхаш в многолетний период в условиях колебания его уровня // Круговорот веществ и энергии в водоемах. Мат-лы VI Всесоюз. лимнолог. совещания Иркутск. - 1985. - Вып.6. - С. 4-6.
17. Амиргалиев Н.А., Лопарева Т.Я. Распределение натрия и калия в оз. Балхаш // Гидрохимические материалы. - Л., 1988, - Т.15. - С. 70-81.
18. Проблема гидроэкологической устойчивости в бассейне озера Балхаш. - Алматы, 2003. - 584 с.
19. Тарасов М.Н. Гидрохимия оз. Балхаш. М., 1961.-226 с.

УДК 330.15: 631.67

Обоснование методологического подхода к планированию водопользования в водохозяйственных системах

*Мустафаев Ж., Козыкеева А.Т., ТарГУ им М.Х. Дулати
Сейсенов С.Б., Комитет по водным ресурсам МСХ РК*

В последние десятилетия в научной и производственной мелиоративной деятельности сформировались такие направления, как борьба с засолением и загрязнением земель, охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения, ориентированных на устранение последствий экологических нарушений в результате широкомасштабной мелиорации сельскохозяйственных земель. Наряду с развитием научных и технологических аспектов восстановления повреждённых компонентов экосистемы, приоритетным на современном этапе должен стать постепенный переход от минимизации ущерба природе к достижению гармонического развития водохозяйственных систем, обладающих контролируруемыми и управляемыми параметрами и свойствами [1-2].

При этом экосистемное водопользование в водохозяйственных системах должно стать одним из важнейших направлений этого процесса, именно как средство водохозяйственной деятельности в решении проблемы надёжного водообеспечения субъектов водохозяйственного комплекса и защиты водных экосистем от загрязнения и истощения. Экосистемное водопользование включает понятие целостного подхода к экологически обоснованному использованию компонентов природной среды, концепция которого ориентирована на экологизацию использования водных, земельных и биологических ресурсов, снижение безвозвратного водопотребления, предупреждение загрязнения водных экосистем в процессе производства продукции, водопотребления и водоотведения. Принципиальная особенность концепции – ориентация на причины экологических нарушений в результате мелиорации сельскохозяйственных земель и разработка конкретных технологий по минимизации их влияния на окружающую природную среду или полную ликвидацию [3].

Анализ опыта планирования водопользования в водохозяйственных системах в мире позволяет сделать заключение о том, что разработка новых и совершенствование имеющихся методов планирования и организации водопользования на оросительных системах имеет основополагающее значение для дальнейшего эффективного развития мелиоративной науки и практики с целью рационального использования водных ресурсов. В этой проблеме первостепенное значение занимают вопросы разработки технологий и систем управления при наличии дефицитов водных ресурсов. Это, прежде всего, методология оптимизации водораспределения на всех уровнях иерархии управления на основе экономико-математических методов и методов системного анализа; совершенствование технологий планирования водопользования и оперативности за счёт применения информационных технологий; создание более гибких систем управления сложными объектами, позволяющих комплексно решать вопросы природопользования и охраны окружающей природной среды, более полно учитывать почвенно-климатические, организационные, социально-экономические аспекты исследуемых регионов в современных условиях хозяйствования. Реализация данных технологий позволяет обеспечить

экологически безопасное функционирование как отдельных водопользователей и хозяйств различной форм собственности, так и водохозяйственных систем в целом в составе [4-8].

Таким образом, первоочередными направлениями значительного повышения эффективности использования орошаемых земель и создания благоприятной экологической обстановки в агроландшафтах орошаемых зонах Республики Казахстан с недостаточным и неустойчивым естественным увлажнением и водных ресурсов имеющих трансграничный характер являются: совершенствование имеющихся и разработка новых методологий планирования и реализации планов водопользования на основе повышения технического уровня водохозяйственных систем; совершенствование технологических процессов управления водораспределением; применение водоэнергосберегающих и экологически безопасных технологий и техники орошения, а также экономически целесообразных режимов орошения агроландшафтов для конкретных почвенно-климатических зон.

Разработка вышеуказанных технологий должна основываться на новых методических подходах к понятию сущности мелиораций и в том числе мелиоративных систем с позиций ландшафтного подхода на основе законов развития техники, кибернетики и в том числе методов системного анализа, экологии, экономико-математических методов и законов природы. Поэтому, мелиоративную деятельность следует рассматривать как процесс, обеспечивающий с одной стороны, необходимый уровень продуктивности агроэкосистем, с другой стороны – устраняющий негативное воздействие антропогенной нагрузки на природную среду и обеспечивающий достижение динамического равновесия кругооборота вещества и энергии уже на более интенсивном, по сравнению с природными экосистемами, уровне при увеличении скорости и объёма биологического кругооборота [1- 2].

В аспекте сказанного, разработка научно-обоснованной методологии составления и реализации планов водопользования, как отдельного хозяйства, так и водохозяйственной системы в целом, разработанной на основе использования новых информационных технологий, а также понятий сущности мелиораций имеет важное значение в деле рационального и экономного использования водных и других видов ресурсов, вносит существенный вклад в дальнейшее развитие мелиоративной науки и практики в современных условиях хозяйствования на основе рыночных отношений.

Проведенные научно-аналитические и экспериментальные исследования в этом направлении позволяют разработать программный комплекс, обеспечивающий совершенствование планирования водопользования на водохозяйственных системах, методологической основой, которой являлась методика составления и реализации планов водопользования, используемой в настоящее время в качестве нормативного документа на действующих оросительных системах.

Дальнейшее совершенствование методологии планирования водопользования в водохозяйственных системах с использованием информационных технологий позволило разработать новый общий алгоритм функционирования, а также алгоритмы и программы, реализующие функциональные задачи формирования исходной информации и настройки на оросительную систему; вариантного планирования водопользования и в том числе сводных планов посева и полива сельскохозяйственных культур, моделей распределения водных ресурсов и величин водозаборов при различных водообеспеченностях источника орошения; функций учёта водохозяйственной деятельности водопользователей и системы в целом, а также контроля исполнения показателей плана водопользования [6].

На основе информационной технологии планирования водопользования в хозяйствах [7], разработана технология планирования водопользования водохозяйственных системах, общая схема которой приведена в рисунке 1, представляет собой трехуровневую систему планирования и реализации. Первый

– рассматривает процесс планирования на уровне орошаемых хозяйств различной формы собственности и расположенных как на государственных оросительных системах, так и на местном стоке; второй - процесс планирования на уровне водохозяйственных систем; третий – процесс реализации плана водопользования. Вышеуказанные уровни планирования увязываются соответствующими разработанными алгоритмами и программными обеспечениями в едином технологическом процессе с необходимыми выходными параметрами и системой соответствующей дифференцируемой отчетности в разрезе декад вегетационного



Рисунок 1 – Схема трехуровневой технологии планирования водопользования

периода, месяцев и за текущий год полностью по каждому орошаемому участку и оросительной системе в целом, а также по каждой сельскохозяйственной культуре,

отдельному водопользователю и административному району. Задача водохозяйственного планирования водопользования должна выделяться в отдельную подсистему, которая обеспечивает автоматизацию составления плана в орошаемых участках закрепленных фермерских хозяйств и формирование в электронной базе данных информации для планирования водопользования в водохозяйственной системе.

Выходная информация этапа водохозяйственного планирования водопользования включает: сведения о наличии и использовании орошаемых земель; сведения о наличии, использовании и техническом состоянии поливной техники; информацию о структуре посевных площадей для участков государственной системы (в разрезе

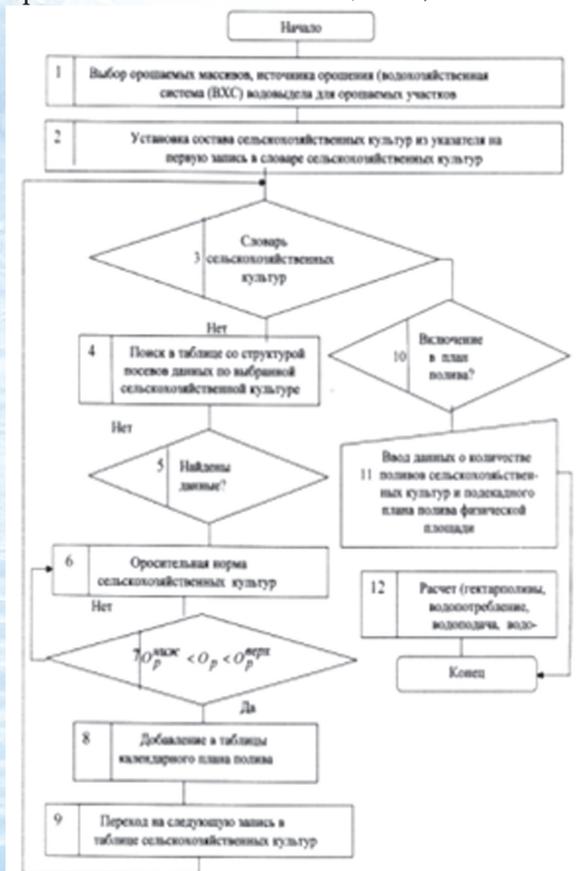


Рисунок 2 – Алгоритм формирования структуры посевных площадей

водовыделов) и земель на местном стоке; показатели календарных планов полива для участков государственной системы, местного стока и по фермерскому хозяйству в целом.

Основу алгоритмического обеспечения информационной технологии планирования водопользования в орошаемых хозяйствах составляют алгоритм формирования структуры посевных площадей и алгоритм формирования и расчёта календарного плана полива сельскохозяйственных культур (рисунок 2). Исходные данные о структуре посевов вводятся по каждому водохозяйственному систему индивидуально с указанием точек водовыделов и подвешенных групп фермерских хозяйств. Ввод осуществляется в соответствии разработанных систем адаптивно-ландшафтного земледелия с площадями орошаемых земель, которые формируются из словарей районов и группы фермерских хозяйств.

На первом этапе (блок 1) выбираются орошаемые массивы, затем производится выбор источника орошения - водохозяйственная система (ВХС) либо речные бассейны (РБ), после чего для орошаемых участков выбираются водовыделы (блок 3). Выбор состава сельскохозяйственных культур возделываемых орошаемых участков осуществляется на основе коэффициента природной теплообеспеченности сельскохозяйственных культур ($K_t > 1.0$):

$$K_t = \sum t_i / [0.50(\sum t_{\max} + \sum t_{\min})] \quad (\text{где}$$

$\sum t_{\max}$ - максимальная допустимая для фотосинтеза температура; $\sum t_{\min}$ - минимальная допустимая для фотосинтеза температура; $\sum t_i$ - текущая сумма температуры воздуха за период, когда средняя суточная температура выше 10° (блок 5).

Пользователь имеет возможность сам вводить новые группы и определять перечень сельскохозяйственных культур входящих по коэффициенту природной теплообеспеченности сельскохозяйственных культур (блок 6). Из полного перечня сельскохозяйственных культур, пользователь формирует список культур, которые будут включены

в структуру посевных площадей водопотребителя для выбранной точки водовыдела (блок 4). При добавлении сельскохозяйственных культур проверяется, не была ли ранее данная культура уже внесена в формируемую структуру посевных площадей по водовыделу (блок 7). Если культура ранее была включена в структуру и выведена (блок 9), управление передаётся на конец цикла и счётчик цикла увеличивается на единицу (блок 10). Если культура ранее не была включена в структуру посевных площадей, происходит её добавление (блок 8). После завершения работы цикла по включению сельскохозяйственных культур в структуру посевных

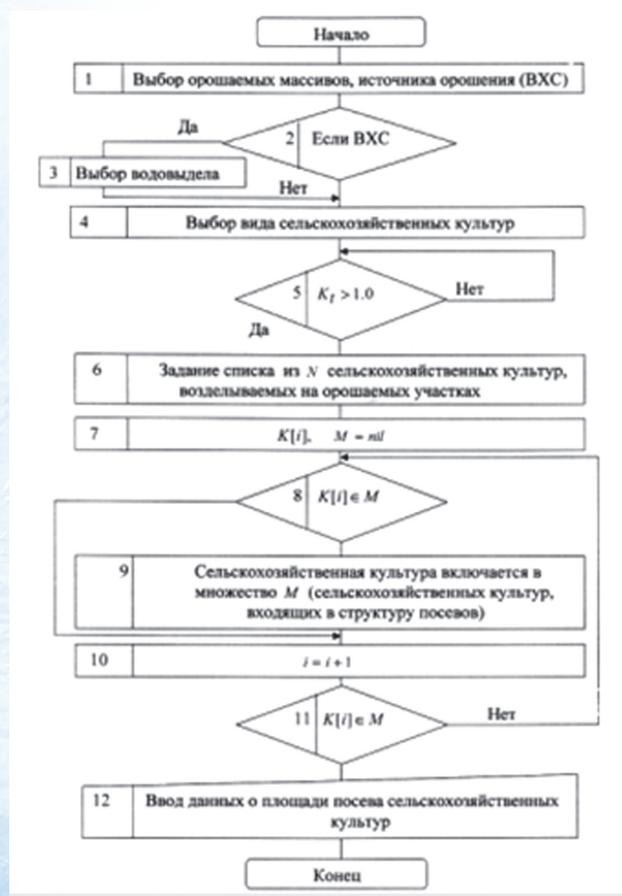


Рисунок 3 - Алгоритм формирования внутрихозяйственного календарного плана полива сельскохозяйственных культур

площадей пользователю необходимо внести в соответствующие таблицы: данные о площади посева и полива по каждой культуре (блок 12).

Алгоритм формирования календарного плана полива сельскохозяйственных культур по хозяйству основывается на последовательной обработке двух таблиц базы данных: таблицы с информацией о структуре посевных площадей и словаря сельскохозяйственных культур, то есть алгоритм представлен в рисунке 3.

На первом шаге алгоритма выбирается орошаемый массив, водохозяйственная систем и точка водовыдела либо участок местного стока (блок 1). Последовательно, перемещаясь по словарю сельскохозяйственных культур (блок 3), для каждой культуры производится поиск записи с данными о площади посева и полива выбранной культуры в таблице базы данных с информацией о структуре посевных площадей (блок 4).

Если в структуре посевов заданного хозяйства нет данных о планируемой площади полива соответствующей культуры (блок 5), указатель записи в словаре сельскохозяйственных культур перемещается на следующую запись.

Если же в структуре найдена информация о площади полива данной культуры, определяют оросительную норму сельскохозяйственных культур и в формируемый календарный план полива из таблицы со структурой посевов переносится величина планируемой площади полива, а из словаря культур – величина поливной нормы для данной культуры (блок 6).

На основе принципа адаптивно-ландшафтной мелиорации и реализации их разработана модель для определения транспирации растений и экологической нормы водопотребности сельскохозяйственных угодий [2] на базе их произведены дифференциация нижнего предельно-допустимого уровня

нормы водопотребности ($O_p^{i\delta\alpha}$) – транспирации растений, обеспечивающей формирование биомассы (\dot{O}) и верхнего предельно допустимого уровня водопотребности

($\dot{I}_{\delta}^{\alpha\delta\delta}$) – экологической нормы водопотребности сельскохозяйственных угодий

($\dot{I}_{\delta}^{\gamma}$), обеспечивающей целенаправленное регулирование и управление почвообразовательными процессами на орошаемых землях (блок 7).

Затем указатель записи в словаре культур перемещается на следующую запись, и весь процесс повторяется для следующей сельскохозяйственной культуры. В результате в базе данных формируется календарный план полива сельскохозяйственных культур по массивам орошения и водохозяйственной системы. После этого пользователь в режиме ручного ввода вносит данные о планируемом количестве поливов и подекадный план полива физической площади для каждой культуры (блок 11). Расчёт гектарополивов, водопотребления, водоподачи и водозабора происходит по запросу пользователя на основании данных о количестве поливов, поливной норме, коэффициенте полезного действия оросительной сети и физической площади полива (блок 12), то есть календарный план полива формируется на основе информации о структуре посевных площадей.

При этом каждой культуре из структуры посевных площадей соответствуют четыре строки в календарном плане полива, содержащие информацию по следующему набору показателей: физическая площадь, гектарополивы, водопотребление, водоподача.

Таким образом, на основе разработанных технологий планирования водопользования в водохозяйственных системах и алгоритма формирования структуры посевных площадей и внутрихозяйственного календарного плана полива сельскохозяйственных культур, можно обеспечить повышение оперативности и

качества принимаемых решений в области рационального использования водных и земельных ресурсов в системе орошаемого земледелия.

ТҰЖЫРЫМ

Суғармалы егістік жүйесіндегі су және жер қорларын тиімді пайдалану саласындағы шешім қабылдаудың сапасын және шұғылдығын арттыруды қамтамасыз ету мақсатында, сушаруашылық жүйесінде суды пайдалану технологиясының, егістіктің ауданының, құрылымының және шаруашылық ішіндегі ауылшаруашылық дақылдарын суғарудың күнтізбегінің жоспарының алгоритмі құрылған.

РЕЗЮМЕ

Разработана технология планирования водопользования водохозяйственных систем и алгоритм формирования структуры посевных площадей и внутрихозяйственного календарного плана полива сельскохозяйственных культур, которые обеспечат повышение оперативности и качества принимаемых решений в области рационального использования водных и земельных ресурсов в системе орошаемого земледелия.

SUMMARY

Is developed technologies of planning water use in water economic of systems and algorithm of formation of structure of the sowing areas and intra economic of the calendar plan watering of agricultural cultures, which to ensure (supply) increase of efficiency and quality of the accepted decisions in area rational uses of water and ground resources in system irrigation of agriculture.

Литература:

1. Мустафаев Ж.С. Почвенно-экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель в Казахстане. – Алматы: Гылым, 1997.-358 с.
2. Мустафаев Ж.С. Методологические и экологические принципы мелиорации сельскохозяйственных земель. – Тараз, 2004.- 306 с.
3. Методы и технологии комплексной мелиорации и экосистемного водопользования. – М., 2006. – 586 с.
4. Ольгаренко, В.И., Ольгаренко Г.В., Рыбкин В.Н. Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем (Учебник для ВУЗов). - Коломна, ООО «Инлайт», 2006. – 396 с.
5. Ольгаренко И.В. Методология функционирования экологически сбалансированных оросительных систем // Труды КубГАУ, Краснодар, №6 (27), 2010.- С 181-182.
6. Щедрин В.Н., Селюков В.И. Управление водопользованием на оросительных системах, современное состояние и пути совершенствования / Сб. науч. тр. «ЮжНИИГиМ». - Новочеркасск, 2001.-С.36-34.
7. Ольгаренко В.И., Ольгаренко И.В., Кисаров О.П., Селюков В.И. Информационные технологии планирования водопользования в хозяйствах // Научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2012.- №78(04). – С. 357-368.
8. Ольгаренко, В.И. Ольгаренко Г.В., Ольгаренко И.В. и др. Временные рекомендации по составлению и реализации планов водопользования на оросительных системах Ростовской области. - Коломна, ООО «Инлайт», 2009. – 104 с.
9. Ольгаренко И.В., Селюков В.И. Программное обеспечение процесса планирования водопользования на оросительных системах // Природообустройство: научно-практический журнал, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства» (МГУП). 2011. - №4. - С.38-40.
10. Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д. Адаптивно-ландшафтные мелиорации земель в Казахстане. – Тараз, 2012. – 528 с.

Опыт по интенсификации процессов осаждения иловой смеси

*Жумартов Е.Б., ТОО НИЦ «ЭКОТЕХ»,
Рахимжанова И.К., КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы*

Очистка сточных вод является одним из основополагающих звеньев в системе защиты окружающей среды и рационального использования водных ресурсов. С учетом всевозрастающих экологических требований качество сточных вод должно улучшаться. В связи с этим в данной области наметились новые тенденции и подходы, проводятся различные теоретические и экспериментальные работы, направленные на улучшение систем очистки сточных вод.

Применяемые для этих целей биологические сооружения с аэротенком, под которым понимается аэрационная установка, выполненная в виде емкостного оборудования с технологическими камерами и вторичным отстойником, имеют существенные недостатки, ведущие к снижению эффективности очистки сточных вод. Основным из них является неустойчивость взвешенного слоя, в результате которого имеет место повышенный вынос активного ила и вспухание активного ила.

Эффективность биологической очистки сточных вод в целом определяется работой вторичных отстойников, которые должны обеспечивать выделение активного ила из очищенной воды. Чем эффективнее работает вторичный отстойник, тем выше концентрация возвратного ила и тем меньшую степень рециркуляции необходимо применять при работе аэротенка.

Компактные установки с аэротенком и вторичным отстойником имеют существенные недостатки, ведущие к снижению эффективности очистки сточных вод. Основным из них является неустойчивость взвешенного слоя, в результате которого имеет место повышенный вынос активного ила. Вынос активного ила с очищенной водой при продолжительности отстаивания более 2 часов при $BPK_5 = 16...18 \text{ мг/л}$ составляет более 50 мг/л . При этом многие исследователи рекомендуют доводить рециркуляцию активного ила до 300%.

С целью интенсификации процессов осаждения иловой смеси во вторичном отстойнике нами были проведены исследования электрохимического коагулирования смеси сточных вод и активного ила.

Иловая смесь, поступающая из аэротенка в отстойник, содержит значительное количество взвешенных веществ, порядка $150-200 \text{ мг/л}$, которая состоит из частиц минерализованного ила и органических примесей. Они представляют собой сложную полидисперсную систему, которые состоят из суспензии, эмульсии, коллоидных и истинно растворенных веществ. В этой системе главная роль принадлежит коллоидам, представленным в основном из казеината кальция $(NH_2RCOO)_2Ca$ и углеводов в виде лактозы.

Введение того или иного электролита, в виде коагулянта, оказывает существенное влияние на устойчивость коллоидной системы, играющей главную роль при коагуляции сточных вод.

При нейтрализации заряда белков, обусловленного сорбцией, на поверхности заряженных частиц, наступает изоэлектрическая точка, которая приводит к выпадению их в осадок. Таким образом, доза коагулянта зависит от концентрации сточных вод по белковым веществам (в нашем случае по БПК₅) и величины их электрокинетического потенциала.

В качестве коагулянтов наиболее широко применяется сернокислый алюминий и хлорное железо. Доза коагулянта колеблется в широких пределах от 50 до 300 мг/л. Продолжительность отстаивания иловой смеси в малогабаритных установках принимается от 4 до 6 часов.

В конструктивных и технологических решениях компактных установок известны ряд мер по борьбе с выносом активного ила, а именно: устойчивое положение взвешенного слоя создается принудительным возвратом активного ила, величина которого должна быть не менее 50%. Для этого могут быть использованы эрлифты или устройство щели в технологической перегородке. При применении эрлифтов в расчетной плоскости предложено устанавливать бункера, которые способствуют поддержанию плоскости раздела ила и осветленной воды на уровне их верхних кромок.

Устройство щели в средней части перегородки позволяет использовать создаваемое разряжение для возврата активного ила из отстойников в аэрационную зону. Расход рециркулируемого ила регулируется размерами щели. Величина циркулирующего активного ила колеблется в пределах 200...300% расхода сточных вод. Увеличение расхода циркулирующего ила и уменьшение продолжительности перерывов между откачками повышает концентрацию активного ила в аэротенке до 7...8 г/л и время контакта со сточной водой. В то же время уменьшается начальная нагрузка на ил и время пребывания его в отстойнике.

Для уменьшения зоны вторичного отстаивания и улучшения эффективности осветления сточных вод в компактных установках применяют тонкослойное отстаивание. При этом используются противоточные отстойники с наклоном перегородок в 60° с расстоянием между полками 80 мм.

На проточной модели аэротенка-отстойника нами проводились эксперименты с подключением электрокоагулятора с растворимыми электродами между аэротенком и отстойником. Предварительно пробным коагулированием были определены дозы коагулянтов. Так, при введении 1% раствора сернокислого алюминия оптимальной оказалась доза – 70-80 мг/л по $Al(SO_4)_3$, а при электрокоагуляции – 12-14 мг/л по Al^{3+} ; таким образом, 1 мг/л Al^{3+} соответствует 5,6.. 6,2 мг/л реагента $Al_2(SO_4)_3$.

Расход сточных вод, пропускаемый через электрокоагулятор составлял 0,6 л/с, плотность тока – 0,45 А/м, количество электричества 250 Кул/л, доза Al^{3+} – 12 мг/л, доза активного ила в аэротенке – 3,2 г/л, количество воздуха – 45 м³/час.

Перед началом экспериментов в течение 48 часов установка работала в режиме «холостого хода», т.е. аэрировали воду со встроенной рамой изциолита, с начальной дозой активного ила, равной 1 г/л. Через 54 часа работы доза активного ила составила 1,2 г/л, через 60 часов – 1,7 г/л, 66 часов – 2,4 г/л и 72 часа – 3,2 г/л.

Из таблицы видно, что при установившемся режиме работы аэротенка, при дозе активного ила 3,2 г/л, остаточное содержание взвешенных веществ и показа-

теля БПК₅ во вторичном отстойнике при электрокоагуляции составили соответственно 4,3мг/л и 3,2мг/л. Повышение дозы активного ила более 3,2г/л увеличивает вынос активного ила из отстойника и требует более продолжительного аэрирования.

Таблица Остаточное содержание взвешенных веществ и показателя БПК₅ при электрокоагуляции

№ опытов	Доза активного ила в аэротенке, г/л	Поступающая сточная вода, мг/л		Доза Al ³⁺ , мг/л	Взвеш. вещества в БПК ₅	
		Взвеш. вещ.	БПК ₅		очищенной воде, мг/л	очищенной воде при электрокоагуляции, мг/л
1	2	3	4	5	6	7
1	1,7	69,7	58,4	10	8	5,7
2	2,4	73,01	62,5	12	7,6	4,3
3	3,2	84,31	73,3	12	4,3	3,2

При проведении нашего эксперимента в полупроизводственных условиях существенное влияние на эффективность осаждения во вторичном отстойнике, оказывала оптимизация процесса в пределах значений выбранных факторов.

Это позволило выбрать наиболее оптимальные параметры обработки электрокоагуляцией с рациональными затратами электроэнергии при отстаивании смеси сточных вод во вторичных отстойниках.

В серии экспериментов проведенных в проточных условиях на электрокоагуляторе были определены параметры обработки: плотность тока – 5...45А/м², время обработки – 1...13мин., содержание взвешенных веществ – 40... 160мг/л и доза коагулянта Al³⁺– 3...14мг/л.

В результате статистической обработки получено уравнение регрессии, по которой можно определить эффект отстаивания смеси сточных вод.

Уравнение выражается зависимостью:

$$\Theta_{отс} = 41,96 i^{0,01} t_{обр}^{0,08} C_{вв}^{0,12} D_k^{0,28}$$

где, i - плотность тока, $t_{обр}$ - время обработки, $C_{вв}$ - содержание взвешенных веществ, D_k - доза коагулянта.

На основании данного уравнения можно построить номограмму, по которой нагляднее проводить интерпретацию и устанавливать зависимости. Построение номограммы позволит быстро определить эффективность отстаивания смеси сточных вод в принятых интервалах изменения параметров.

Проведенные экспериментальные исследования показали, что применение электрокоагуляции оказывает влияние на свойства активного ила и снижает величину илового индекса. При этом вынос взвешенных частиц из вторичных отстойников уменьшается до 45 %. Следовательно, применение электрокоагулятора с растворимыми электродами позволяет улучшить систему очистки сточных вод.

ТҰЖЫРЫМ

Мақалада электрокоагулятор қосумен аэротенка-тұндырғышқа үлгідегі зерттеулердің нәтижелері көрсетілген. Екінші тұндырғыштарда ағынды суларда қоспада сүзілгенде электрокоагуляциямен өңдеулер ұтымды параметрлері нақтыланды. Статистикалық өңдеу нәтижеде ағынды сулардың қоспалары сүзілулер әсерін орнату керек мүмкіндік беретін регрессиялар теңдеуі алынды.

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты исследований на модели аэротенка - отстойника с подключением электрокоагулятора. Были определены оптимальные параметры обработки электрокоагуляцией при отстаивании смеси сточных вод во вторичных отстойниках. В результате статистической обработки получено уравнение регрессии, позволяющее устанавливать эффект отстаивания смеси сточных вод.

SUMMARY

In article represented results of research on the model aero pack with connection of electro coagulator. Were the optimal parameters the processing electro coagulation while defending mixture of waste water in the secondary settling tanks. As a result of statistical treatment was an obtained regression equation allowing establishing the effect defending mixture of waste water/

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

Научно-обоснованный выбор и районирование прогрессивных технологий орошения

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

Внедрение новой технологии полива дело непростое. Характер и интенсивность увлажнения оказывает значительное влияние на почвенные свойства и условия. Это необходимо учитывать при выборе способа полива, что крайне важно в условиях со сложными гидрогеологическими условиями.

Доказано (2; 3; 12 и др.), что при искусственном увлажнении часто происходит накопление в пределах корнеобитаемого слоя токсичных солей, а также осолонцевание и выщелачивание карбонатов. Следовательно, орошение даже капельным способом требует регулярного контроля качества поливной воды и происходящих в почве процессов для предотвращения ухудшения свойств и потери плодородия почвы.

Многочисленные научные исследования (1;5;6-13) свидетельствуют, что в результате неправильного выбора и районирования способа и режима орошения остается недостигнутой ожидаемая эффективность новой техники и технологии, что невыгодно не только хозяйствам, но и инвесторам и поставщикам поливной техники. На орошаемых землях «дикий» полив (верхний левый угол) - основная причина потери до 50% воды, доставленной до поля, и деградации почвы. Необходимы меры по внедрению прогрессивных технологий полива, с учетом их приемлемости.

Внедрение прогрессивных технологий полива осуществляется на основе правильного районирования и выбора способа орошения (табл. 1 и 2) с учетом природных условий орошаемых полей. В пределах природных зон на орошаемой территории выделяются три почвенно-гидрогеологические области или гидромодульные районы (5;12): автоморфная – территория с глубоким залеганием грунтовых вод (ниже 3м); полугидроморфная – территория с глубиной залегания грунтовых вод 2-3м; гидроморфная – территория с грунтовыми водами на глубине 1-2 м. Из ныне используемых орошаемых земель восточного, юго-восточного и южного регионов в автоморфный ГМР входят около 500 тыс.га, в т.ч. около 200 тыс.га маломощные и каменистые; в полугидроморфный ГМР входят –около 200тыс.га ; в гидроморфную входят более 400 тыс.га.

Во всех этих зонах необходимо отказаться от полива по полосам, который самый «древний» и расточительный. Потеря воды достигает до 50% водоподачи или 500-800 куб.м/га только за один полив, а за сезон - 2000-2400куб.м/га. Смыв почвы с 1га за сезон достигает до 20-40тн/га (допустимо не более 6-8тн/га).

Необходимо также отказаться от неграмотного проведения полива по бороздам и полива дождеванием, осуществляемым морально и физически устаревшими машинами и агрегатами.

Полив по бороздам обычной технологией - данный способ, к сожалению, применяется неграмотно, с большими нарушениями и отклонениями от существующих рекомендаций КазНИИВХ (1; 5 и 6) и других ученых (7-12).

Полив дождеванием – по прежнему осуществляется старыми и неисправными дождевальными машинами и агрегатами. Не уделяется внимание на обучение операторов дождевальной техники, регулировки машин с учетом почвенных и др. природных условий.

Пример: агрегат ДДА-100МА предназначен поливать в движении, регулируя

скорости рабочего движения. Однако, работает по позиционной схеме: на каждой позиции полив 10-15мин, между позициями 15-30м. Такая схема сильно снижает эффективность ДДА. Оросители для ДДА в предгорных полосах землепользования нарезаются временными, по уклону до 0,01, а по нормативу - не более 0,003. В итоге, такие оросители сильно размываются, а это приводит к ухудшению плодородия и рельефа посевных земель.

По бороздам обычная технология –поливы применяемая в хозяйствах без армирования оголовков поливных борозд (может быть улучшена путем подачи воды в поливные борозды из выводных борозд, назначения рабочей длины поливных борозд, величину поливной струй и продолжительности полива согласно рекомендациям КазНИИВХ;

Табл.2.1 Рекомендации по выбору и районированию способа полива (9) с учетом условий орошаемого участка в предгорно-степной и предгорно-пустынной зонах с повышенным уклоном поверхности земель (при глубоком залегании грунтовых вод и отсутствии засоленности почв)

Способ полива	Мощность мелкозернистого слоя											
	менее 0,5м						более 0,5м					
	<0,005		0,005...0,01		>0,01		<0,005		0,005...0,01		>0,01	
	Водопроницаемость почвы, см/ч											
	<8	>8	<8	>8	<8	>8	<8	>8	<8	>8	<8	>8
	Глубина залегания грунтовых вод: >3м											
По полосам	-	-	-/+	-	-	-	-/+	-/+	-	-	-	-
*По бороздам обычная технология	-/+	-	-/+	-/+	-	-/+	-	-/+	-	-/+	-	-
**По бороздам дискретная технология	++	++	+	++	-/+	+	++	++	+	++	+	+
*По засеваемым бороздам обычной технологией	-/+	-/+	-	-/+	-	-/+	+	-/+	-/+	+	-/+	+
*По засеваемым бороздам дискретной технологией	++	-/+	++	+	++	+	++	+	++	++	++	++
Дождевание высокоинтенсивное (прежние ДДА, Фрегат)	-	-/+	-	-/+	-	-	-	-/+	-/+	-	-	-
**Малоинтенсивное дождевание (новые модели Кубань, Валлей, Фрегат, ДДА и др.)	++	++	++	++	+	++	+	++	++	++	+	++
**Капельное орошение	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++

Условные обозначения: - - не применимо; -/+ - менее применимо; + - применимо; ++ - преимущественно применимо;

*По бороздам обычная технология – поливы, применяемые в хозяйствах без армирования оголовков поливных борозд (может быть улучшен путем подачи воды в поливные борозды из выводных борозд, назначения рабочей длины поливных борозд, величину поливной струи и продолжительности полива, согласно рекомендациям КазНИИВХ ());

**По бороздам дискретной технологией – данная технология с учетом приемлемости почвенно-мелиоративным условиям рекомендуется для полива пропашных (культуры широкорядного сева) и узкорядных (сплошного посева: пшеница,

люцерна и др.) при уклоне поля, менее 0,005, сущность данной технологии описывается в настоящей статье;

*По засеваемым бороздам обычной технологией- для полива культур сплошного сева на землях с повышенным уклоном, т.е. более 0,005 (эффект возрастает при дискретной технологии полива).

**По засеваемым бороздам дискретной технологией – данная технология с учетом приемлемости почвенно-мелиоративным условиям рекомендуется для культур узкорядного или сплошного посева (пшеница, люцерна и др.) на полях с уклоном более 0,005, сущность данной технологии описывается в настоящей статье;

Наиболее прогрессивные способы полива:

**Малоинтенсивное дождевание – нуждается в значительных инвестиционных затратах и квалифицированном техническом содержании и эксплуатации, тем не менее более универсальная технология для больших массивов с кормовыми культурами (люцерна и др.), кроме хорошего увлажнения почвы создает микроклимат, однако зависит от ветрового режима,

**Капельное орошение – в связи с высокими инвестиционными потребностями на поливное оборудование, высокое техническое обслуживание и эксплуатацию предпочитается схема поэтапное внедрение (для постепенного улучшения финансовой и эксплуатационной возможности хозяйств) для полива высокодоходных культур (сады, виноградники), а также полевых культур (овощные и др.) на локальных участках, при этом крайне важно качество воды и недопустимость: а) засоленности почвы; б) близкого залегания грунтовых вод (минерализованные не менее 2,5м, а пресные не менее 1,5м).

Табл. 2.2 Рекомендации по выбору и районированию способов полива (8) для 2-го и 3-го гидромодульных районов с близким залеганием грунтовых вод

Водопроницаемость почвы см/час		<8				>8										
Засоленность почвы, %		<0,3		>0,3		<0,3		>0,3								
Минерализованность грунтовых вод, г/л	>1	<1		>1	<1		>1	<1								
	<3	>3	<3	>3	<3	>3	<3	>3	<3	>3						
Глубина залегания грунтовых вод, м (h г)	<3	>3	<3	>3	<3	>3	<3	>3	<3	>3	<3	>3	<3	>3		
Дренаж(д) и промывка (п)	д	-	-	-	д/п	д/п	д/п	д/п	д	-	-	-	д/п	д/п	д/п	д/п
Способы полива																
*По полосам	-/д	-/+	-/+/д	+	-/+/д	-/+/д	-/+/д	-/+/д	-/д	-/+	-/+/д	+	-/+/д	-/+/д	-/+/д	-/+/д
*По бороздам обычной технологией	-/д	-/+	-/+/д	+	-/+/д	-/+/д	-/+/д	-/+/д	-/д	-/+	-/+/д	+	-/+/д	-/+/д	-/+/д	-/+/д
**По бороздам дискретной технологией	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++/	++	++	++	++	++	++
	д	-	-	-	д/п	д/п	д/п	д/п	д	-	д	-	д/п	д/п	д/п	д/п
**По засеваемым бороздам обычной технологией (для пропашных и культур сплошного сева при уклоне менее 0,008)	+/д	-/+	+/д	+	+/д	+/д	+/д	+/д	-/д	-/+	-/+/д	+	-/+/д	-/+/д	-/+/д	-/+/д
**По засеваемым бороздам дискретной технологией (для культур сплошного сева при уклоне более 0,008)	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	д	-	-	-	д/п	д/п	д/п	д/п	д	-	д	-	д/п	д/п	д/п	д/п
**Дождевание высокоинтенсивное (прежние ДДА, Фрегат)	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	+	-/+	-/+	+	-/+	-/+	-/+	-/+
	д	-	-	-	д/п	д/п	д/п	д/п	д	-	-	-	д/п	д/п	д/п	д/п
**Малоинтенсивное дождевание (Кубань, Валлей и др)	+	+	+	+	-	-	-	-	++	++	++	++	-/+	/+	-/+	-/+
	д	-	-	-	д/п	д/п	д/п	д/п	д	-	-	-	д/п	д/п	д/п	д/п
**Капельное орошение	-	-	-/+	++	-	-	-/+	-/+	-	-	-/+	++	-	-	-/+	-/+
	д	-	-	-	д/п	д/п	д/п	д/п	д	-	д	-	д/п	д/п	д/п	д/п

Условные обозначения: - - неприменимо; -/+ менее (частично) применимо;

+ - применимо; ++ - преимущественно применимо; д.- рекомендуется дренаж; д/п – промывка на фоне дренажа;

По бороздам дискретной технологией – данная технология с учетом приемлемости почвенно-мелиоративным условиям рекомендуется для полива пропашных (культуры широкорядного сева) и узкорядных (сплошного посева: пшеница, люцерна и др) при уклоне поля менее 0,005, сущность данной технологии описывается в настоящей статье;

По засеваемым бороздам обычной технологией - для полива культур сплошного сева на землях с повышенным уклоном, т.е. более 0,005 (эффект возрастает при дискретной технологии полива).

По засеваемым бороздам дискретной технологией –данная технология с учетом приемлемости почвенно-мелиоративным условиям рекомендуется для культур узкорядного или сплошного посева (пшеница, люцерна и др) на полях с уклоном более 0,005, сущность данной технологии описывается в настоящей статье;

Дождевание высокоинтенсивное (прежние ДДА, Фрегат) – данная технология особо нуждается в соблюдений технологии и нуждается в замене.

Малоинтенсивное дождевание –нуждается в значительных инвестиционных затратах и квалифицированном техническом содержании и эксплуатации,, тем не менее более универсальная технология для больших массивов с кормовыми культурами (люцерна и др.), кроме хорошего увлажнения почвы создает микроклимат, однако зависит от ветрового режима:

Капельное орошение – в связи с высокими инвестиционными потребностями на поливное оборудование, высокое техническое обслуживание и эксплуатацию предпочитается схема поэтапного внедрения (для постепенного улучшения финансовой и эксплуатационной возможности хозяйств) для полива высокодоходных культур (сады, виноградники),а также полевых культур (овощные и др.) на локальных участках, при этом крайне важно качество воды и недопустимость: а) засоленности почвы;б) близкого залегание грунтовых вод (минерализованные не менее 2,5м, а пресные не менее 1,5м).

Дискретная технология полива по бороздам. При обычной технологии поливная вода (струя) в поливные борозды подается непрерывно, а при дискретной технологии прерывисто, поливная норма подается дробно, за несколько тактов, с поочередно чередующимися паузами. Это позволяет довести рабочую длину поливных борозд до 350 - 500 метров. Полив получается качественный, КПД полива с 0,55-0,65 повышается до 0,90-0,95.

Капельное орошение – сравнительно молодой способ полива. При этой технологии вода по пластмассовым трубам малого диаметра (20-50 см), расположенным на поверхности или внутри почвы, поступает в корнеобитаемый слой малыми расходами от 0,9 до 40л\час (капля за каплей). Широко используют этот способ для полива садовых деревьев, виноградников, культур закрытого грунта и др. Капельное орошение высокотехнологичное и имеет повышенные требования к условиям применения. В этой связи внедрению капельного орошения должна предшествовать его адаптация к местным условиям с уточнением рабочих режимов и эксплуатационных параметров.

В заключении можно отметить следующее.

1) Основой (коренными мерами) перевода технологии орошаемого земледелия и оросительных мелиорации на экологически безопасные международные стандарты является правильный выбор и районирование водосберегающих и почвозащитных способов полива, с учетом природных условий и эколандшафтных принципов.

2) Для условий основных регионов орошения выбор способа орошения и поливной техники предлагается осуществлять с использованием Рекомендации по выбору способа полива...(см. табл. 1 и 2).

3) Внедрение новых технологий нуждается в немалых финансовых затратах. В этой связи целесообразен постепенный переход на системной основе. В зонах тра-

диционного орошения на посевах узкорядных культур (пшеница, ячмень, люцерна) необходимо отказаться от расточительного полива по полосам с заменой его поливом по бороздам (при уклоне менее 0,008) и по засеваемым бороздам (при уклоне более 0,008).

4) Внедрение капельного орошения нуждается в инвестициях и квалифицированном обслуживании и эксплуатации. В этой связи нуждается в правильном районировании с учетом почвенногидрогеологических и агробиологических условий. Рискованно капельное орошение применять на засоленных землях и с близким залеганием грунтовых вод. Наиболее эффективно капельное орошение применять для орошения садов, виноградников, ягодников, овощных и бахчевых культур в первоочередном порядке на эрозионноопасных и эродированных землях, со сложными геоморфологическими условиями. Данную технологию в первоочередном порядке целесообразно внедрять в условиях автоморфных гидромодульных районов (в Казахстане около 500 тыс. га), преимущественно на фруктовых и виноградных плантациях, расположенных в зонах конуса выноса. В условиях полевых севооборотов с кормовыми культурами оросительные системы должны быть адаптированы как на применение капельного орошения, так и на применение дискретной технологии по бороздам. В предгорных зонах целесообразно адаптировать оросительные системы на самонапорные с комбинированным применением способов орошения (на верхних поясах капельное и дискретное, а в нижних - малоинтенсивное дождевание, с учетом приемлемости возделываемых культур и финансовой возможности хозяйств).

5) Для экономически слабых хозяйств предпочтителен эволюционный путь перехода на прогрессивные технологии. Кроме того, адаптация новых технологий в условиях различных регионов Казахстана, с корректировкой схем и режимов их работы. В этой связи в начальном этапе (2-3 года) предлагается решение задачи выполнить по трем направлениям:

а) КазНИИВХ совместно с агроуниверситетами (возможно участие заводов-поставщиков) создает в разных регионах (предпочтительно в 3-4-х регионах, с охватом разных зон и гидрогеологомелиоративных поясов) постоянно действующих центров (на 5-15 га) по адаптации (Центр адаптации), демонстрации и обучения прогрессивных технологий орошения (дискретная, капельное, малоинтенсивное дождевание);

б) хозяйства, руководствуясь табл. 1 и 2, принимают меры по совершенствованию существующей технологии полива по бороздам и полной замене полива по полосам культур сплошного сева (пшеница, ячмень и люцерна) на полив по бороздам и на участках с уклоном более 0,008 на полив по засеваемым бороздам с грамотным и аккуратным исполнением;

в) на землях с маломощными почвами и глубоким залеганием грунтовых вод (автоморфные почвы) принятие мер по внедрению прогрессивных технологий полива (малоинтенсивное дождевание, капельное орошение) на основе рекомендаций по выбору способа орошения (табл. 1), при этом капельное орошение в первоочередном порядке должно внедряться для полива садов и виноградников, а в условиях севооборота предлагается комбинированное орошение: высокодоходные пропашные поливаются капельным орошением, а узкорядные (люцерна, пшеница и ячмень) дискретной технологией полива по бороздам.

4) В условиях полугидроморфных и гидроморфных районов внедрению прогрессивных технологий полива должны предшествовать меры по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель (дренаж, промывка и др.).

Литература:

1. Алексеев В.И., Гершунов Э.В. *Справочник гидротехника.* – Алматы., Кайнар, 1972. – 239с.

2. Гукова М.М., Пассат А.М., Балан М.П., Балют С.Х. Распределение в почве воды и солей при капельном орошении // Вопросы освоения водных ресурсов в связи с опустыниванием. – М., 1983.– С. 88-93.
3. Егоров В.В. Об орошении черноземов // Почвоведение. - 1984. – № 12. – С. 33-47.
4. Иорганский А.И., Балгабеков К.Б. Водная и ирригационная эрозия почв в Казахстане. – Алматы., Кайнар, 1979. – 140стр.
5. Отраслевые нормативы удельных затрат воды при регулярном и лиманном орошений по водохозяйственным бассейнам РК//Рекомендации КазНИИВХ, --Тараз,2008.-122.
6. Калашиников А. Возделывание озимой пшеницы гребневым способом // Материалы научно-практической конференции. -КазНИИВХ,-Тараз,-2005г.
7. Кененбаев Т.С., Кашкинбаев Е.,. Каждому полю – свою технологию полива.// Сельское хозяйство Казахстана – Алматы, -1985, №11 –с 36-37
8. Кененбаев Т.С. - Выбор способа орошения сельскохозяйственных культур с применением ЭВМ// КазНИИНТИ,1988г.-3стр.
9. Кененбаев Т.С. Правильный выбор и районирование способов полива- ключевые вопросы интегрированного управления водными ресурсами и создания эколандшафтных гидромелиоративных систем// Водное хозяйство Казахстана.-№2 2006г.
10. Мустафаев Ж.С. Методологические и экологические принципы мелиорации сельскохозяйственных земель// Тараз,2004г.-290стр.
- 11.Нурғалиев К. Ш., Атакулов Т. А., Кененбаев Т.С. Основные приемы обработки почвы и способы полива пшеницы (Рекомендации)//Министерство мелиорации и водного хозяйства Каз.ССР.-Алматы,1988г.-23 стр.

Гидроциклонный способ очистки производственных сточных вод

*А.Абдураманов, А.А. Джумабеков, А. Жумабеков, А. Абдуова
Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати, Казахстан*

Казахстан приступил к выполнению стратегии вхождения в число 50 наиболее конкурентоспособных стран мира. Приоритетные направления развития экономики для реализации стратегии изложены в Посланиях Президента РК народу Казахстана. Для их решения необходимо использовать весь накопленный мировым сообществом опыт, который показывает, что одним из главных рычагов повышения конкурентоспособности можно считать внедрение в различные отрасли народного хозяйства инновационных технологий. Среди таких технологий и технических средств следует особо выделить наиболее универсальные способы и установки, применяемые во многих приоритетных областях развивающейся индустрии в горно-обогатительной, энергетической, нефтедобывающей, атомной промышленности, в гидротехнике и сельском хозяйстве. К таким техническим средствам, объединяющим множество технологических процессов - разделение гидросмеси, классификация твёрдых частиц, сгущение осадка, транспорт пульпы, в одном компактном узле, относятся гидроциклонные насосные установки, оснащенные струйными аппаратами.

Известно, что в конце шестидесятых годов прошлого века в Республике Казахстан был разработан гидроциклонный способ улавливания наносов на всасывающей линии насоса (способ Абдураманова - Жангарина) [1,2], который оказался весьма перспективным направлением в гидротехнике и мелиорации, водоснабжении и канализации, коммунальном хозяйстве и насосостроении. Позднее аналогичные разработки выполнялись в Японии [3] Болгарии [4], США [5], и Азербайджане [6]. В настоящее время это направление развивается в России [7,8].

Основой всех этих разработок послужила идея придания всасываемую насосом потоку закрученный характер. Использование центробежного эффекта вытеснения твердых частиц (взвесей) от жидкости во вращающемся потоке, созданном в цилиндрических (конических) либо цилиндроконических всасывающих трубах (гидроциклонной камере) насосов, позволяет успешно осуществить разделение двухкомпонентной среды по составляющим.

Долгое время эффективность такого разделения двухкомпонентных гидросмесей на составляющие компоненты оставалась сомнительной, ибо любое местное сопротивление, расположенное на всасывающей линии насоса увеличивает потери удельной энергии, тем самым уменьшает кавитационный запас насоса. Считалось, что надежность работы гидроциклонных насосных установок невысокая. Однако, как показала практика, кавитационные явления возникают когда глубина вакуума на всасывающей линии центробежного насоса превышает 7-8 метров водяного столба. Следовательно, ниже этого предела насосная установка может работать нормально. Потери удельной энергии (напора) в гидроциклонах с диаметром цилиндрической части менее 0,5 м обычно составляют 2-3 м. вод. ст. Это означает, что гидроциклонная насосная установка вполне удовлетворительно может работать при заборе воды из источника, находящегося на глубине 4-5 метров. Этой глубины достаточно для успешного решения многих производственных задач.

Надежность работы гидроциклонных насосных установок автоматически обе-

спечивается в случаях, когда гидроциклонная камера, расположенная непосредственно в источнике, затоплена. Например, в качестве водоприемного оголовка всасывающей линии насоса, оголовка сифона, дюкера, гидравлического тарана.

В перечисленных выше случаях режим работы гидроциклона протекает в напорном (рис. 1а,б), вакуумном (рис.1в) и напорно-вакуумном условиях (рис. 1г.).

До сих пор, в опубликованных трудах, движение потоков в гидроциклоне считалось установившимся, если пренебречь кратковременными периодами пуска и остановки насосной установки. А вот работа гидроциклона в качестве оголовка гидравлического тарана пролила свет на необходимость исследований неустановившегося движения двухкомпонентной закрученной жидкости.

Естественно, теоретическое и экспериментальное изучение неустановившегося движения трехмерных (закрученных) потоков в гидроциклоне и других гидротехнических устройствах, представляет новое перспективное направление в науке и технике. Весьма важным, перспективным направлением, может служить разделение на всасывающей линии насоса гидросмеси «жидкость + жидкость» и трехкомпонентной среды «твердая фаза + жидкий компонент + легкий компонент» (песок + вода + нефть) на составляющие элементы.

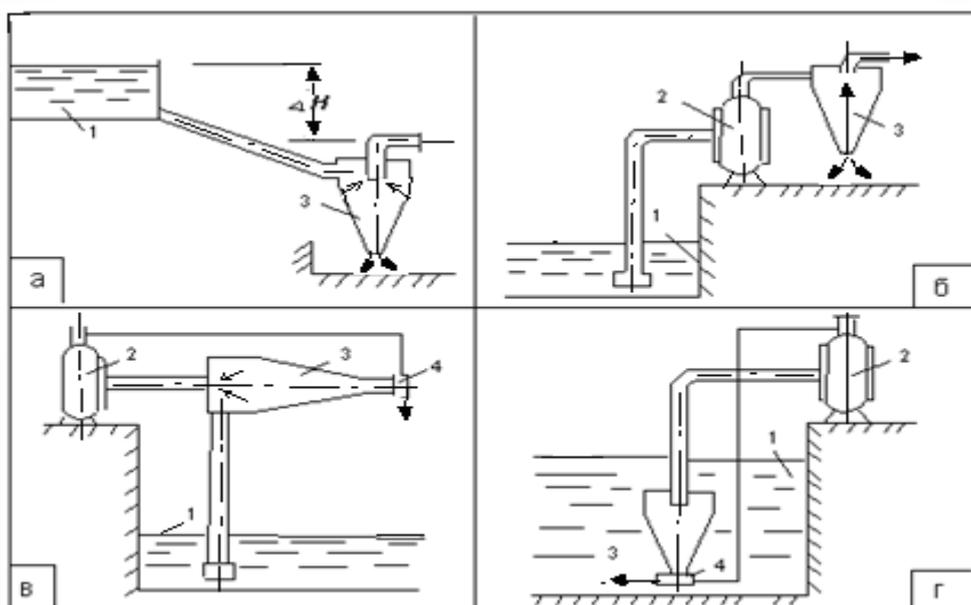


Рис. 1 - Различные схемы компоновки гидроциклона:
1- источник, 2- насос, 3- гидроциклон, 4-гидроэлеватор

Гидроциклонная камера, снабженная вдоль продольной оси цилиндрической трубкой с перфорацией или винтообразной щелью позволяет успешно осуществить процессы классификации на отдельные продукты, причем их можно реализовать, как в напорном, так и в напорно-вакуумном и в вакуумном условиях.

Гидроциклонные насосные установки работающие в пределах допустимой вакуумметрической высоты всасывания высокоэффективны в производстве и находят широкое применение,

В связи с необходимостью повышения эффективности и интенсификации процессов очистки воды, сгущения и транспортировки пульпы (наносов) представляют особый интерес установки (агрегаты) в которых гидроциклоны, гидроструйные аппараты используются совместно с лопастными насосами. Подобные установки позволяют существенно расширить функциональные возможности серийно выпускаемого насосного оборудования. На основе совместного применения гидроциклонов, лопастных и гидроструйных насосов можно существенно увеличить напор или подачу, а также допустимую вакуумметрическую высоту всасывания лопастных насосов, перекачивать гидросмеси и газы, создавать вакуум, смешение

жидких, твердых и газообразных сред, улавливать наносы, сгущать пульпу, очищать (осветлять) жидкую фазу от твердых взвесей в движении и многие другие операции по транспортировке гидросмеси.

С другой стороны, создание указанных установок позволяет достичь больших значений коэффициента полезного действия (КПД) по сравнению с КПД отдельно расположенного гидроциклона или струйного насоса. Повышение КПД достигается за счет того, что большую часть полезной работы в комплексной установке совершает лопастной насос, а гидроциклон и струйный аппарат выполняют лишь те технологические функции, которые не может выполнять лопастной насос (осуществляют разделение гидросмеси по фазам, отводят пульпу в сторону, перекачивают газы, подавляют кавитацию и т.п.)

Многие недостатки, присущие отдельно установленным гидроциклонам, лопастным насосам или струйным аппаратам могут быть устранены при создании и использовании установок, в которых гидроциклонный центробежный насос и струйный аппарат взаимно дополняют друг друга.

Гидроциклонно струйные насосные установки (ГЦСНУ) обладают комплексом показателей, которыми не обладает в отдельности ни насос, ни гидроциклон или струйный аппарат. В частности, на основе совместного применения гидроциклона, центробежного насоса и гидроструйного аппарата могут быть созданы установки, позволяющие добиться следующих преимуществ:

- произвести борьбу с наносами в напорных и вакуумных трубопроводах;
- осуществить сгущение осадка (пульпы) в напорных, вакуумных и напорно-вакуумных условиях;
- поднимать двухфазную жидкость из глубоких скважин с одновременным улавливанием, сгущением и отводом осадка на линии всасывания;
- улавливать наносы в стационарных, передвижных, плавучих и работающих в движении, установках;
- увеличить срок службы погружных насосов путем предотвращения попадания твердых частиц в их приёмную камеру;
- очистить шахтные колодцы с одновременным осуществлением подъема и сгущения пульпы;
- осуществить комплексность и многофункциональность установок (возможность использования в качестве водозабора, форсунки, сгустителя, осветлителя и т. д.);
- увеличивать глубину, с которой можно поднимать двухфазную жидкость центробежными насосами расположенными выше источника;
- изменять в широком диапазоне рабочие характеристики центробежных насосов, гидроциклонов и гидроструйных аппаратов;
- реализовать компактность, возможность использования ГЦСНУ, расположенной в ограниченном пространстве произвольным образом;
- использовать сочетания ГЦСНУ с фильтроотстойниками и флотаторами;
- разделение двухкомпонентной и трехкомпонентной гидросмеси (твердые приме- си+жир (нефть)+вода) по составляющим.

Гидроциклонные насосные установки (ГЦНУ) - многофункциональные устройства, осуществляющие комплекс водохозяйственных задач и состоят из центробежного насоса, гидроциклонной камеры и струйного аппарата. Каждая из составных частей ГЦНУ имеет свою историю развития по конструкции и тенденции совершенствования.

Большие работы по разработке теории и конструкции центробежных насосов проделаны в СССР под руководством Проскуры Г.Ф. [9], Полякова В.В., Скворцова Л.С. [10].

Считается, что первый водоструйный насос был использован Ж.В. Вентури для осушения болот Северной Италии, а четыре года спустя Г. Цейнер [11] разработал теорию. С тех пор струйные аппараты сохранили свои элементы: рабочее сопло (напорная насадка); всасывающий патрубок; камера смешения и диффузор

(иногда без диффузора). По мнению Лямаева А.Ф. [12] первым разработчиком напорного гидроциклона является А.К.Востоков. Аппарат изобретенный им, имеет в верхней части цилиндра вращающееся колесо и поэтому его нужно отнести к центриклонам. А конструкцию гидроциклона, которую используют в настоящее время, впервые применял в США М.Г. Дриссен [13] для классификации и ступенчатого шлама.

Применение в технологической цепочке центробежного насоса гидроциклона и струйного аппарата в отдельности не всегда приводит к желаемому результату. Компактные установки, в которых выполняются все функции выше перечисленных гидравлических машин (гидроциклонные насосные установки) нашли широкое применение в различных отраслях народного хозяйства. Интенсивное развитие этого направления требует более глубокой проработки теории таких машин, усовершенствования конструкции ГЦНУ, постановки специальных экспериментов, доводки и серийного внедрения их в производство [1,12].

Борьба с загрязнением воды нефтепродуктами и жиром, повторное использование и воспроизводство водных ресурсов, включая эффективные методы очистки и извлечения составляющих компонентов, являются одной из ключевых проблем, стоящих перед производственными предприятиями.

Водные ресурсы Земли ограничены. Доля использования водных ресурсов из года в год растет. Снижение антропогенного воздействия человека на природную среду в ближайшем будущем не предвидится. Проблема очистки сточных вод, разработка новой технологии очистки и повторное использование технической воды становятся перспективными направлениями современной науки.

Государством приняты ряд Программ «по Питьевой воде» для обеспечения сельского населения качественной водой, но в то же время повышение социального уровня жизни приводит к увеличению объема сточных вод. Этому способствует и рост числа промышленных предприятий в городах и селах нашей Республики. Все это требует ускоренного совершенствования технологических средств очистки воды. Разовое использование чистой воды и сброс ее в канализацию является, по крайней мере, нерациональным антропогенным действием. Поэтому очистка сточных вод и их повторное использование является важной задачей. Очистка сточных вод автомоек требует разработки новой технологии. В настоящее время эта задача осуществляется с применением гидроциклонно-фильтрационных устройств напорного действия. Естественно, при этом насосное оборудование подвергается гидробразивному износу и часто выходит из строя, так и не доработав свои паспортные сроки службы. Причем известно, что центробежные (погружные) насосы рассчитаны на всасывание жидкости, содержащей твердые взвеси размером менее 0,1 мм с концентрацией не более 5 г/л. А в сточных водах промышленных предприятий содержатся частицы разных размеров, вплоть до 2-3 мм и более. Поэтому применение вакуумгидро-циклонных насосных установок очень перспективно и актуально.

В современных условиях очистки оборотных и сточных вод все большее применение находят установки с манометрическими и вакуумными гидроциклонами, обеспечивающие высокопроизводительное и эффективное улавливание механических примесей при минимальном улавливании механических примесей и потребности в капитальных затратах и производственных площадях.

ТҰЖЫРЫМ

Мақалада жақын және алыс шетелдерде өндірістік ақаба суларын гидроциклонды әдіспен тазалауға сараптама жасалған, олардың артықшылығы мен кемшіліктері келтірілген. Жетілдірілген вакуумгидроциклонды сорғылы қондырғыларды ақаба суларды тазалау үшін қолданудың болашағы мол және өзекті екені дәлелденген.

РЕЗЮМЕ

В статье дан анализ и оценка гидроциклонному способу очистки промышлен-

ных сточных вод выполненных в ближнем и дальнем зарубежье, указаны их преимущества и недостатки. Установлено, что применение новых вакуумгидроциклонных насосных установок для очистки сточных вод очень перспективно и актуально.

SUMMARY

In clause the analysis and estimation hydro-cyclonic to a way of clearing of industrial waste water executed in near and distant foreign countries is given, are specified them atproperty and lacks. Is established, that the application new vacuum-hydro-cyclonic of pump installations for clearing waste water is very perspective and is urgent.

Литература:

1. Абдураманов А.А., Жангарин АИ. Гидроциклонный способ борьбы с наносами при механическом водоподъеме. Аннотация законченных НИР в 1967 году. М. -Л, 1969, с.829-831.
2. Абдураманов А.А. Гидравлика гидроциклонов и гидроциклонных насосных установок. Алматы, Ғылым, 1993, -215с.
3. Сэридзава Токудзи. Оформление входа в насос Японский патент №17512 (Заяв. 24.05.1907) от 16.VI.1970, - Реф. ж.б, «Насосостроение и компрессоростроение, холодильное машиностроение», М., 1972, №2.
4. Христов Христо Ив., Инджова Юлия. Отстраняване на наносите при открывта помпени водовемания посредством хидроциклони устройства. - Хайдротехника и мелиорации, 1973, №6, с.8-12.
5. Better then a cyclone separator / Indusnrial watter engineering, 1977, V.14, P.8.
6. Ершов В.П., Мустафаев А.М., Гутман Б.М. Вакуумгидроциклон для очистки пластовых вод от песка - «Нефтяник», Баку, 1978, №7, -23с.
7. Патент №2228997С2 RU, Устройство для регулирования сбора нефтепродуктов с поверхности воды //Дегтярев Г.Л., Дегтярева О.Г., опуб. 27.08.2002.
8. Патент №2205260С2 RU, Устройство, для сбора нефтепродуктов с поверхности воды. //Дегтярев Г. В., Дегтярева О.Г., опуб. 27.05.2003.
9. Проскура Г.Ф. Гидродинамика турбомашин. -Киев, 1954, - 417с.
10. Поляков В.В., Скворцов Л.С., Насосы и вентиляторы. - М., 1990, - 336с.
11. Лямаев В.Ф. Гидроструйные насосы и установки. -Л., 1988, - 276 с.
12. Джумабеков А.А., Абдураманов А.А., Жангужинов Е.М., Ибраева Н.А. Обратные и замкнутые системы водоснабжения промышленных предприятий Казахстана: оценка, совершенствование, прогноз. Алматы, Парасат, 2012, -364с.
13. Drissen M.G. Cleaning of by heavy liquids with special reverence to staatsmijnen-loess proc ess//Jom. Jnst of Fuel//1939, V.67, p.327-349.

К разработке стратегии адаптационных водохозяйственных мероприятий в связи с изменением климата

*Заурбек Э.К., Заурбекова Ж.А.,
Казахский национальный аграрный университет*

Анализ природно-ресурсного потенциала и их использования в Республике Казахстан.

Климат Республики Казахстан резко континентален, так как его территория удален от океанов и морей. На территории Казахстана разница в датах появления снежного покрова составляет около 2-3 месяцев. На равнинной территории средняя температура воздуха в январе с севера на юг повышается от минус 17 С до минус 1 С, а в июле – от плюс 20 С на севере до плюс 30 С на юге. Среднегодовая температура на севере составляет около 1С, а на крайнем юге – плюс 13 С [1,2].

Суверенное и независимое развитие государства обеспечивается, если экономика Казахстана успешно интегрируется в мировую экономику и соответственно займет достойное место в мировой экономической системе. Для этого имеются все необходимые предпосылки, созданы нормативно-правовые базы социального, экономического развития страны [3,4 и др.]. Исходя, из требований [5] и, учитывая то, что в 2013-2018 годы, Республика Казахстан, чтобы войти в число пятидесяти наиболее конкурентоспособных стран мира должна достигнуть в эффективности использования ресурсов (ЭИР) показателя, не ниже 43%, необходимо повысить эффективность использования ресурсов, увеличить продолжительность жизни населения и обеспечить повышение индекса экологической устойчивости. На сегодня развитие экономической мощи государства не должно лимитироваться критическими условиями в окружающей среде. В этом направлении разработаны, как требования международных правовых актов, так и разработки по охране окружающей среды в Республике Казахстан [6,7,8,9 и др.].

В соответствии с [5], численность населения республики предположительно может составить: 2018 год – 17,13 млн. человек и 2024 год – 18,18 млн. человек. В 2010 г. ВВП Казахстана составил 21 815,5 млрд. тг. Прирост ВВП в сравнении с 2009 г. составил 7,3 %. Сельскохозяйственные угодья, используемые земледельцами на 1 ноября 2010 года - 89 802,2 тыс.га, из них пашня 23 583,9- тыс.га, сенокосы и пастбища - 63 074,6 тыс.га. Объем валовой продукции сельского хозяйства за 2010 г. в целом по республике составил 1 442,6 млрд. тг. Из них произведенная продукция растениеводства- 662,6 млрд. тг. В 2010 г. по сравнению с 2009 г. во всех категориях хозяйств достигнут рост поголовья крупного рогатого скота на 1,0% (2010 - 6 175,3 тыс. голов), овец и коз – на 1,0% (2010 -17 988,1 тыс. голов), лошадей – на 1,1% (2010 - 1 528,3 тыс. голов)), верблюдов – на 1,1% (2010 - 169,6 тыс. голов) и птицы – на 1,0% (2010 -32 ,8 млн. голов), поголовья свиней – на 1,0% (2010 - 1 344,0 тыс. голов).

Современная индустриально-аграрная экономика Республики Казахстан была сформулирована во второй половине прошлого столетия. На сегодня, специализация казахстанского экспорта – сырьевые материалы [10,11,12 и др.]. Поэтому экономическая зависимость Республики от внешних факторов, остается на высоком уровне и в особенности при нестабильности мировой конъюнктуры на то-

варных рынках. В связи с тем, что разработка многих видов сырья обходится все дороже, в будущем сырьевой экспорт может быть не выгодной.

По разнообразию и количеству минерально-сырьевых ресурсов Казахстан занимает одно из ведущих мест в мире. Республика удерживает прочные позиции на мировом рынке меди, хро-ма, урана, свинца и цинка, оказывает значительное влияние на региональный рынок железа, мар-ганца, угля и алюминия, (таблица 1).

Таблица 1 Производство топливно-энергетических ресурсов, в Республике Казахстан, млн. тонн [13,14]

Наименование ресурсов	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Уголь	84,9	86,9	86,6	96,2	94,4	111,1	100,8	110,9
Нефть сырая	45,4	50,7	50,9	54,3	55,6	58,6	64,4	68,1
Газ природный (естественный) млн.м ³								
Руда железная	16,6	22,1	24,9	26,4	29,2	32,9	35,9	37,4
Руды медные	19,3	20,3	19,5	22,3	22,6	21,5	46,2	50,2
Выработка:	34,9	30,4	34,1	34,1	31,1	32,6	30,6	32,0
Электроэнергии, млрд. кВт. Ч								
Природной воды, Млрд.м ³	63,9	66,9	67,9	71,7	76,1	80,3	78,7	82,6
	2,2	2,4	2,4	2,5	2,7	2,8	2,6	2,8

Из данных таблицы 1 видно, что добыча полезных ископаемых из года в год растет, а это означает, что растущие объемы добычных работ неизбежно ведут к росту техногенных нагрузок на недра, почву, системы ПВ, геодинамику геологических структур. Только за 2010 год выбросы вредных веществ в республике составили 2 226,5 тыс. тонн.

В 2010 г. по сравнению с 2003 г. выбросы вредных веществ в атмосферную сферу в целом уменьшились на 22,8%, а газообразных и жидких веществ на 26,3%. Особенно большие объемы выбросов промышленных отходов – сернистый ангидрид уменьшился на 47,8%, а по окиси углерода и окиси азота повысились соответственно на – 1,9% и 11,2%.

Республика Казахстан имеет огромные земельные ресурсы. Территория Казахстана составляет 272,49 млн. га, из них более 222,5 млн.га, - сельскохозяйственные угодья или 81,6%. Площадь пашен за 2004 - 2010 годы увеличились незначительно с 21 968,1 тыс. гектаров до 23 583,9 тыс. гектаров, таблица 2. Земли сельскохозяйственных предприятий, земли крестьянских (фермерских) хозяйств, а также земли находящиеся в личном пользовании граждан за вышеуказанный период несколько увеличились.

Таблица 2. Сельскохозяйственные угодья, используемые землепользователями на 1 ноября, тыс. гектаров [13,14]

Годы	Всего сельскохозяйственных угодий, используемых землепользователями	в том числе угодий				
		сельскохозяйственных предприятий	Крестьянских (фермерских хозяйств)	в личном пользовании граждан	из них	
					личных подсобных хозяйств	коллективных и индивидуальных садов и огородов
Все сельскохозяйственные угодья						
2004	77 972,4	43 419,5	34 227,7	325,2	179,9	145,3
2005	78 383,0	41 439,2	36 634,9	308,9	174,2	134,7
2006	81 261,8	41 908,4	39 064,1	289,3	164,3	125,0
2007	83 406,3	42 091,2	40 992,6	322,5	200,8	121,7
2008	85 470,4	42 310,6	42 840,8	319,0	197,3	121,7
2009	88 165,3	42 700,1	45 140,4	324,8	201,8	123,0
2010	89 802,2	42 815,1	46 685,7	301,4	174,7	126,7

Пашня						
2004	21 968,1	12 921,4	8 815,6	231,1	128,5	102,6
2005	22 152,0	13 371,5	8 560,2	220,3	123,0	97,3
2006	22 106,1	13 583,1	8 312,2	210,8	120,8	90,0
2007	22 117,6	13 678,3	8 227,3	212,0	125,3	86,7
2008	22 704,7	14 043,9	8 448,3	212,5	125,2	87,3
2009	23 407,8	14 399,1	8 791,9	216,8	128,1	88,7
2010	23 583,9	14 504,0	8 861,8	218,1	128,0	90,1
Сенокосы и пастбища						
2004	53 142,7	29 133,0	23 976,6	33,1	29,2	3,9
2005	53 324,4	26 869,4	26 421,1	33,9	30,1	3,8
2006	55 824,3	26 960,1	28 837,4	26,8	23,1	3,7
2007	57 701,3	26 928,0	30 713,4	59,9	56,2	3,7
2008	59 386,5	26 905,0	32 425,1	56,4	52,6	3,8
2009	61 644,1	26 984,0	34 601,9	58,2	54,3	3,9
2010	63 074,6	26 959,1	36 083,2	32,3	27,2	5,1

Водные ресурсы Республики Казахстан составляет 100,5 км³ и распределены крайне неравномерно по территории. Водообеспеченность отдельных территорий, государств оценивается удельным годовым объемом стока поверхностных вод, прогнозных и разведанных запасов подземных вод, приходящихся на единицу территории или на одного жителя. Показатели обеспеченности Казахстана ресурсами поверхностных вод в средний по водности год самые низкие среди стран СНГ (таблица 3).

Самый низко водообеспеченный район - Есильский по поверхностным и подземным водам. Динамика изменения забора воды из водных источников за 2004-2010 годы показывает, что объемы водозабора уменьшались с 26 436 в 2004 году до 21 538 млн. м³ в 2010 году.

Таблица 3. Показатели обеспеченности Казахстана и сопредельных государств ресурсами поверхностных вод, тыс. м³/год [15]

Басейновые инспекции	Суммарные ресурсы		Формирующиеся на собственной территории	
	на 1 км ²	на 1 жителя	на 1 км ²	на 1 жителя
Арало-Сырдарьинская	66,07	6,94	15,80	1,66
Балхаш-Алакольская	65,91	8,07	36,26	4,44
Есильская	10,58	1,32	10,58	1,32
Жайык-Каспийская	20,02	6,05	6,44	1,95
Иртышская	100,60	16,77	77,37	12,90
Нура-Сарысуская	4,55	1,15	4,55	1,15
Тобол-Торгайская	5,39	1,95	5,39	1,95
Шу-Таласская	26,35	3,94	10,24	1,53
В среднем по РК	37,61	6,66	20,79	3,68

Общее водопотребление (использование воды) – за анализируемый период колебались незначительно с 20 204 в 2004 году до 20 856 млн. м³ в 2010 году. Водопотребление же на производственные нужды и воды питьевого качества соответственно повысились на 28,3 % и 20,9% и составили в 2010 году 5 632 и 751млн. м³ воды в год. Объем оборотного и повторно-последовательного использования воды в отрасли водного хозяйства уменьшились с 8 532 в 2004 год до 7 899 млн. м³ воды в 2010 году, что соответственно в процентах от общего объема водопотребления на производственные нужды составляют 66 и 60 %. В противовес за этот же период, увеличились объемы сброса сточных и других вод в поверхностные водные объекты на 42,3%

(2010 год – 6017 млн. м³), объем нормативно-очищенных сточных вод на 36,7% (2010 год - 257млн. м³), объем без очистки и недостаточно очищенных сточных вод на 9,6 раз (2010 год - 923млн. м³).

Вместе с тем, использование свежей воды в РК за 2003-2010 годы постепенно увеличивались (36,8%) и составили в 2010 году -20 856 млн. м³, таблица 5. При этом потребности в воде орошения, обводнение и сельскохозяйственное водоснабжение увеличились на 1,1%, а потребности в воде на производственные нужды увеличились на 41,4%, а потребности в воде хозяйственно-питьевых нужд увеличились на 25,0%. И то и другое, вполне логично вписываются проблемам устойчивого развития отраслей экономики и сохранения природных комплексов.

Таблица 5. Использование свежей воды в РК, млн. м³ [13,14]

Наименование	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Всего	15242	20204	21422	18442	19906	18 034	19 259	20 856
В том числе:								
а) орошение, обводнение и сельскохозяйственное водоснабжение;	10573	12021	11329	10897	11512	10 002	10 932	11 703
б) производственные нужды;	3983	4442	4062	4419	5019	5 199	5 104	5 632
в) хозяйственно-питьевые нужды	601	621	694	698	709	735	742	751

Все это говорит о том, что актуальность устойчивого водоснабжения населения и производственных нужд на сегодня остается одним из нерешенных проблем, так как водные ресурсы в республике ограничены и наблюдаются высокая степень их загрязнения.

Основные приоритеты экономического развития. За все периоды своего существования, люди кормились с земли, и несмотря на отдельные кризисы, положение всегда было стабильным. Развитие общественного строя и наук, улучшали условия жизни всех, что и явилось условиями выживания, сохранение жизненно-го равновесного состояния. С возникновением сферы товарного обмена, возник и сам рынок. На первых этапах, обмен был натуральным, а затем после появления денег, которым были возложены статус средств обмена, ситуация оставалось стабильной, то есть равновесной. Однако, рынок как всегда, требует расширения сферы сбыта, которые являются ресурсом для экономики. Рынок требует интенсивной работы всех составляющих экономики для увеличения прибыли. Развиваются широкие возможности торговли между различными странами, между востоком и западом, между севером и югом.

В основополагающем документе [7], в котором подчеркивалось, что проблемы охраны окружающей среды не должны рассматриваться в отрыве от использования природных ресурсов. Например, валовой национальный продукт в РК в долларах США на душу населения в 1995 г. составил 1 052,1, с последующим его устойчивым ростом, и в 2010 г. составил 9 070,0 в долларах США. Продолжительность жизни населения Казахстана в 1991 г. была равна 67,6 лет, наименьшее значение 63,5 года было наблюденно в 1995 г., затем происходил медленный рост и в 2010 г. достигла 68,4 лет. В то же время, в целом заболеваемость населения растет. Например, число зарегистрированных заболеваний с впервые установленным диагнозом, в 1990 г. было равно 50351,8 на 100 тыс. населения и достигло цифры 58 077,2 случаев - в 2010 г. (Хотя, наибольшее значение наблюдалось в 2009 году - 60 110,0 5). В Республике Казахстан число больничных коек, приходящихся на 10 тыс. человек населения составляет 72,4, тогда как в Канаде и Австралии - всего 40. Аналогичные показатели для относительно благополучной в экологическом отношении Кыргызской Республики говорят о том, что, хотя индекс человеческого развития снижался от 0,908 - в 1990 г. до 0,676 - в 1995 г., постепенно повышаясь до 0,719 - в 2000 г. (при снижении валового национального продукта от 1160 - в 1991 г. до 300 - в 1999 г. и в настоящее время примерно 800 \$ США), продолжительность жизни населения Кыргызстана в те периоды оставалась, практически, на одном и том же уровне, в пределах 68,5 лет. Отсюда вывод, что продолжительность жизни

и заболеваемость населения больше зависят от состояния окружающей среды, чем от дохода населения.

Противоречие между производством богатств и распределением их между членами компании существуют давно уже, еще до создания теории прибавочной стоимости. Эта и есть причина, усиливающейся пропаганды потребительства. Поэтому производитель не может остановиться, и его не останавливает даже понимание, что используемые природные ресурсы кончаются: почвы деградируются, растительный мир истощается, водные объекты и атмосферный воздух интенсивно загрязняются.

Анализ уровня использования природных ресурсов показывают, что происходят как истощение, так и их загрязнение. В том числе происходят истощение и загрязнение водных ресурсов и почвенного покрова. Атмосферный воздух интенсивно загрязняется. Необходимо предусмотреть, следующие шаги: существующий порядок субсидирования необходимо пересмотреть. То есть, субсидировать надо мероприятия, приводящие к повышению отдачи от использования природных ресурсов. Например, за повышение урожайности сельскохозяйственных культур или же за такие результаты, как за повышение отдачи от использования водных ресурсов, которые в свою очередь зависят от улучшения качества и повышения гумуса почвы или же от улучшения эколого-мелиоративного состояния орошаемого массива, или же за мероприятия способствующие улучшению состояния качества окружающей среды, а не за объемы использования природных ресурсов. Все приведенные хорошо иллюстрируются на рисунке 1.

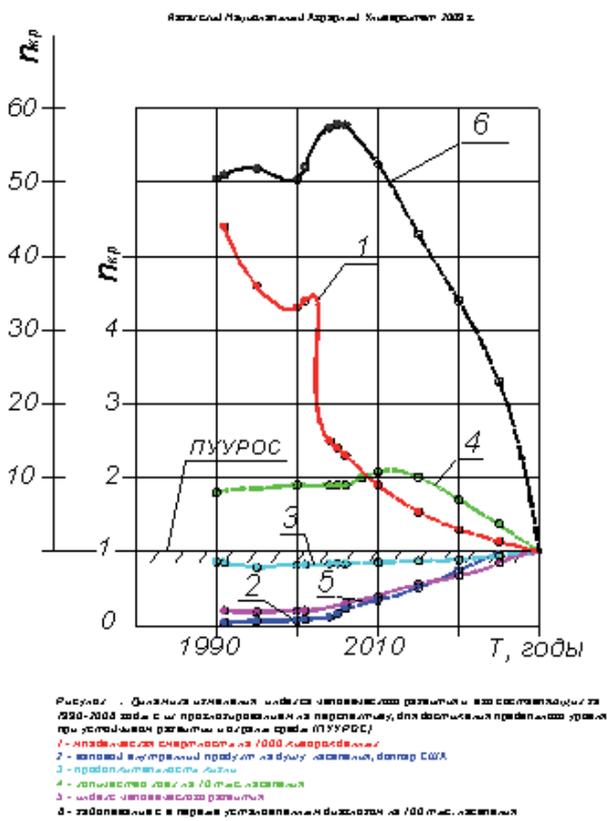


Рисунок 1. Показатели индекса человеческого развития и его составляющих в Республике Казахстан за 1990-2006 года с прогнозом до 2030 г.

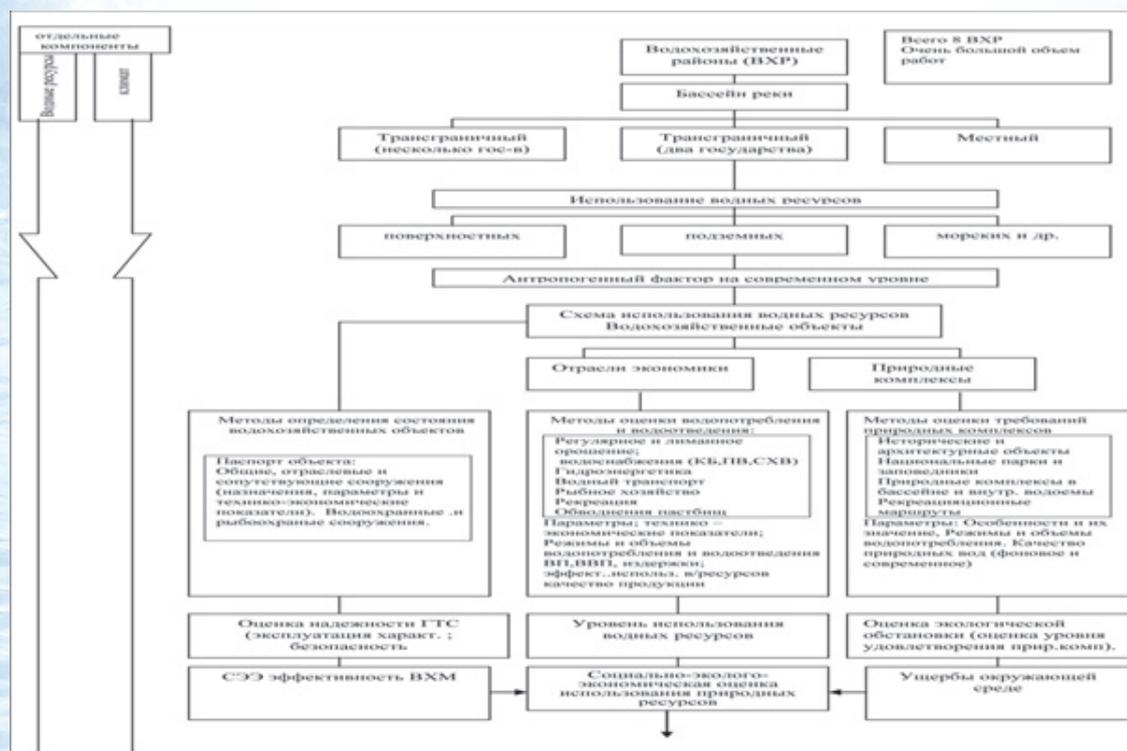
Нет экономического механизма защиты социальных проблем и окружающей среды. Причинами являются: как отсутствие соответствующего критерия по обоснованию социально эколого-экономической эффективности использования природных ресурсов. Так и отсутствия заинтересованности потребителей в их рациональном использовании. Не создает стимулов для производства товаров и услуг коллективного пользования (дороги, дамбы, общественный транспорт, образование, здравоохранение и т. д.). Рынок ориентирован не на производство социально-необходимых товаров, а на удовлетворение запросов тех, кто имеет деньги. Заслуживает внимание предложение о необходимости введения специального

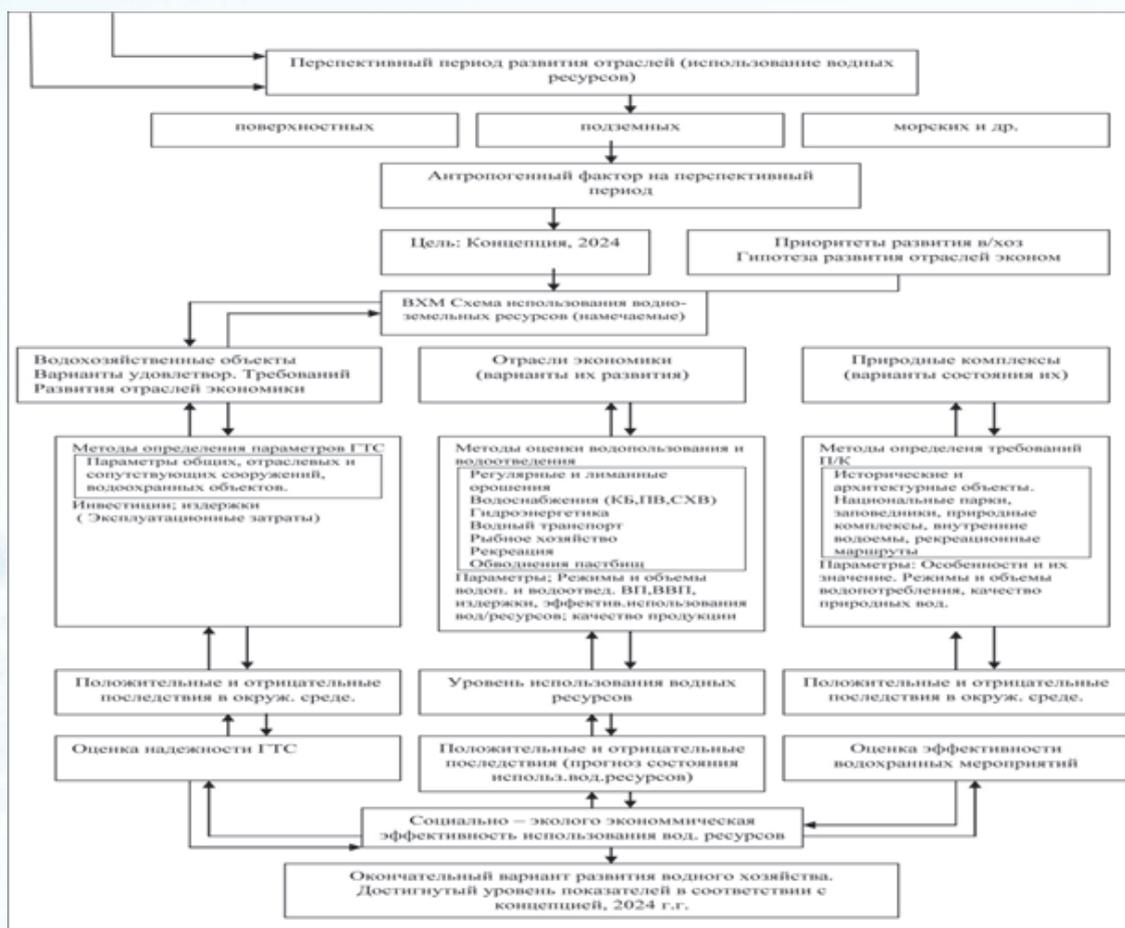
дифференцированного налога с каждого труженика в соответствии с размерами заработной платы и создание специального благотворительного фонда [Заурбек А.К., Заурбекова Ж.А., Заурбекова А.А., 2009]. Тогда параллельно решаются вопросы здравоохранения (на высоком уровне можно содержать дома малюток и престарелых; способствовать внакоплений необходимых финансовых средств для больных, лечению заболеваний которых требуется помощь зарубежных специалистов и др.).

Методологические предпосылки по рациональному использованию и охране природных ресурсов. Долгосрочной задачей является обеспечение социально-экономического развития государства и при этом сохранение возможности воспроизводства и качества воды, на уровне требований нормативного качества вод – «устойчивое водопользование». Блок-схема о факторах и их взаимосвязанности в решении задач по управлению рациональным использованием и охраны природных комплексов представлены на рисунке 2.

В решении задач в области рационального использования природных ресурсов, приоритетными является подходы, в которых проблемы решаются совместно, то есть, проблемы экономики не отрываются от проблемы экологии. При этом должны исходить из условия, что общество отдает предпочтение вопросам охраны окружающей среды [3,16]. До настоящего времени в концепцию развития водного хозяйства приняты проработки, в основу которых положены: полное использование внутренних источников и частичное привлечение ресурсов Ертыса, Волги и Жайык. Тогда, орошаемые площади в Казахстане должны были бы равным 7,7 млн.га, в том числе 5,3 млн.га регулярного и 2,4 млн.га лиманного орошения [институт им. С.Я. Жука], и 5,5 млн.га регулярного орошения [Средазгипроводхлопк и Казгипроводхоз]. Однако, сейчас орошается 1,3 млн.га земель, требования природных комплексов удовлетворяется не в полной мере. В свое время были поставлены задачи об уменьшении уровня загрязнения в окружающей среде на 50% к 2010 году и полная ликвидация загрязнения к 2015 году. Однако, эти требования в указанные сроки не выполнимы. Тем не менее, надо пересмотреть перспективы развития отраслей экономики в регионах. Обосновать оптимальные уровни использования водных ресурсов в бассейнах рек и установить возможные объемы перебросок стока из сибирских рек и предельные уровни водосберегающих мероприятий.

Рисунок 2. Прогноз использования природных вод Казахстана в условиях антропогенно и климатических обусловленных изменений.





Указанные задачи, в соответствии с требованиями Водного кодекса РК [16], представлена как Национальная стратегия водообеспечения страны, рис.3. Принципы оценки водных ресурсов и водопользования, а также последовательность решения проблемы водообеспечения страны представлена на рисунке 4.

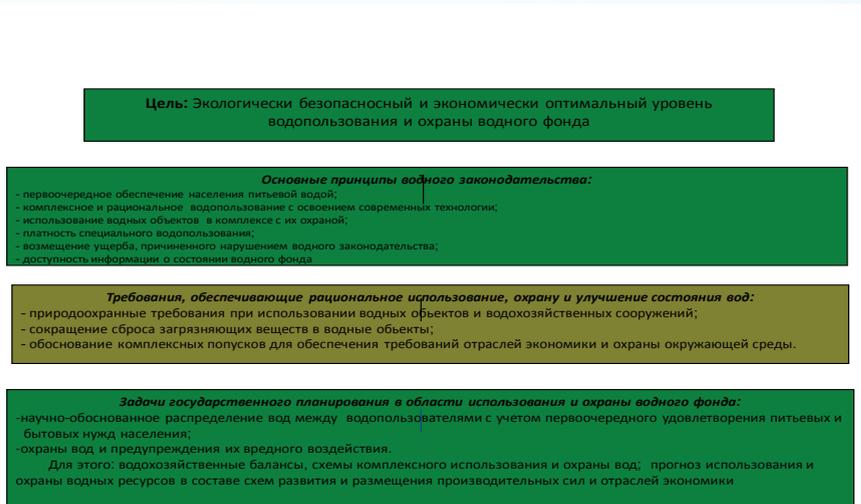
В целом методология обоснования социальной, экологической и экономической эффективности природоохранных и водоохраных мероприятий осуществляется в два этапа. На первом этапе на основе анализа критериев оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха, водных ресурсов и почвы выбирается наиболее общий. Осуществляется оценка уровня загрязнения и определяются ущербы окружающей среде. При этом оценка состояния загрязнения окружающей среды устанавливается при помощи интегрального критерия:

$$\text{ИЗОС} = (\text{ИИВ} + \text{ИЗВ}) + \text{ИЗА} + (0,2-0,5) \text{ИЗП}, \quad (1)$$

где ИИВ – индекс истощения воды; норма безвозвратного изъятия поверхностного стока, составляющего 10 - 20% от среднесуточного значения естественного стока;

ИЗА - индекс загрязнения атмосферы;

ИЗП – индекс загрязнения почвы. Если, даже и не загрязнена в настоящее время, но когда-то была загрязнена, то действует остаточный принцип, и загрязнения частично от почвы переходят к продуктам данной экосферы.



КазНАУ Кафедра ВР и мелиорация
Ф КазНАУ 403-01-06. Приказ. Издание второе
Заурбек А.К.

Рисунок 3. Национальная стратегия водообеспечения РК [Заурбек, 2008].

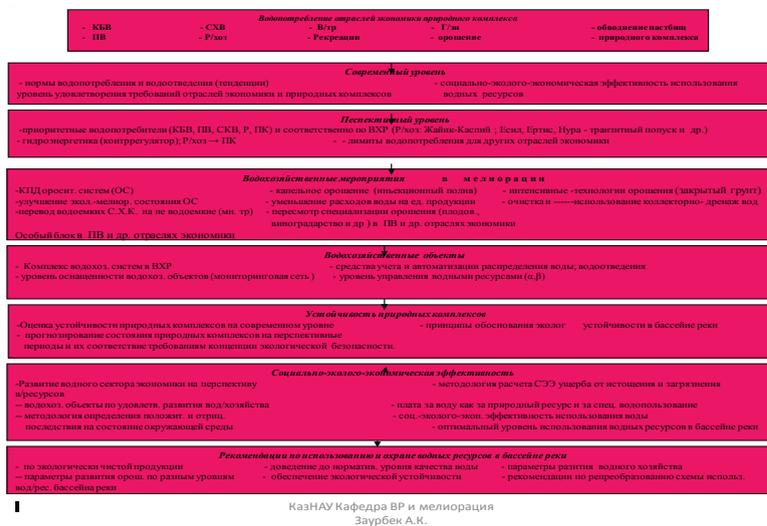


Рисунок 4. Логическая последовательность решения проблем управления водными ресурсами в РК [Заурбек, 2008].

На втором этапе выбирается критерий социально - эколого - экономической эффективности.

$$CCЭР_i = D_i - Y_i - Z_i + ЭЭД, (2)$$

где $CCЭР_i$ - народнохозяйственный доход при i -ом варианте зарегулированности стока (при i -ом варианте комплексного использования водных ресурсов бассейна реки);

D_i - доход отраслей экономики при i -ом варианте зарегулированности стока (при i -ом варианте комплексного использования водных ресурсов бассейна реки с учетом положительных сопутствующих эффектов);

Y_i - ущерб от истощения и загрязнения водного источника при i -ом варианте зарегулированности стока (при i -ом варианте комплексного использования водных ресурсов бассейна реки с учетом отрицательных сопутствующих эффектов);

Z_i - затраты на строительство водохозяйственных и водоохраных объектов;

$ЭЭД$ - дополнительный экономический эффектвозникающий от повышения ценности природных ресурсов.

Производятся технико-экономические расчеты по обоснованию социально-эколого - экономической эффективности водоохраных и водосберегающих мероприятий. Основой обоснования социально эколого-экономической эффективности использования природных ресурсов и в том числе одновременно учитывающие интересы сохранения экологической безопасности в окружающей среде будет являться новый усовершенствованный критерий, зависимость (2).

Принципиальными основами бесконечного управления рациональным использованием:

- невозобновляемых ресурсов является соблюдение условия: экономное использование и не допускать их загрязнения. Самое главное поиск им заменителей.

-неистощаемых ресурсов является соблюдение условия: при использовании не допускать их загрязнения.

На современном уровне, к перечисленным проблемам добавляются и глобальная проблема о потеплении климата [17,18,19,20,21,22,23,24] или же похолодания климата [25].

Как отмечено, до сегодняшнего дня много внимания уделялось изменению температурного режима и подъему уровня воды мирового океана. И им посвящены значительные работы по

изучению некоторых последствий этих явлений, таких как изменения количества выпадающих осадков и угрозы все более интенсивных наводнений и засух. Однако почти не проводились исследования по выяснению масштаба потенциальных воздействий изменения климата на состояние водных ресурсов на региональном, национальном или местном уровне. Согласно прогнозам МГЭИК [17,18] относительно небольшое изменение температуры воздуха, всего на несколько градусов, приведет к увеличению стока рек и водообеспеченности на 10-40% в одних регионах, в то время как в других они уменьшатся на 10-30%.

Например, важнейшими направлениями государственной экономической политики России в связи с изменением климата является [21]: оценка последствий изменения климата, требующие принятия адаптационных мер. При этом, решение о необходимости адаптации принимаются в результате анализа настоящего и ожидаемого развития технических отраслей экономики (энергетики, строительства, транспорта, ЖКХ и др.). Развитие данных секторов определяют принятые в настоящее время стратегии до 2020 г., а для некоторых из отраслей – до 2030 г.

В частности, цель внедрения адаптационных мероприятий в национальные стратегии и программы в связи с изменением климата в Шу-Таласском трансграничном бассейне [22]: снижение рисков для безопасности, связанных с изменением климата, путем повышения адаптационного потенциала в рассматриваемом трансграничном бассейне. Предполагается, совместная оценка экологической уязвимости с упором на выбранные области (отрасли), представляющие особое значение для деятельности Водохозяйственной Комиссии, а также разработка пакета возможных адаптационных мер и соответствующих процедур для Комиссии, которые смогут содействовать смягчению потенциального напряжения в связи с изменениями водного режима.

Общие возможные последствия от потепления климата следующие:

1. Годовой сток рек в начальный период глобального потепления будет несколько увеличиваться. Очевидно до тех пор, пока не будет остановлена повышение температуры воздуха, или же не закончатся запасы вечных снегов или же ледников; также будут изменяться параметры максимального и минимального стока.

2. Потребности в воде водопотребителей и в особенности орошаемого земледелия будут повышаться. Это будет до тех пор, пока не будет остановлена повышение температуры воздуха.

Эти последствия могут отразиться на размещении сельскохозяйственных и плодово-ягодных культур, то есть на специализацию размещения отраслей экономики и др. Может случиться так, что в районах ближе к северным районам появятся

возможность выращивать теплолюбивые сорта сельскохозяйственных культур и наоборот в южных районах наступление песков и др.

3. Отсюда возникают и другие сопутствующие проблемы:

- для трансграничных рек (истощение и загрязнение, вододеление, содержание ГТС, ущербы, плата за воду, новые методы социально эколого-экономической эффективности водохозяйственных и водоохраных мероприятий и др.);

- для местного стока, такие же проблемы, кроме платы за воду.

Таким образом, потребуется разработка специальных мероприятий по адаптации к изменению климата. Существует целый ряд определений термина «адаптация к изменению климата», но все они сводятся к следующему: адаптация к изменению климата означает приспособление природных и антропогенных систем в ответ на фактическое или ожидаемое воздействие изменений климата или его последствий, которое позволяет снизить вред и использовать благоприятные возможности. Очевидно, что, говоря об адаптации как осознанном и целенаправленном реагировании на изменение климата, следует обратить внимание в первую очередь на адаптационные мероприятия, осуществляемые в целях снижения неблагоприятных последствий изменения климата для антропогенных систем. И в этой связи необходимо выделить такие виды адаптации, как: превентивная адаптация – адаптация, которая имеет место до того, как проявятся последствия изменения климата; автономная адаптация – адаптация, которая не представляет собой сознательную ответную реакцию на климатические стимулы, а вызывается экологическими изменениями в естественных системах и изменениями в деятельности рынков; планируемая адаптация – адаптация, которая является результатом продуманного решения о действиях, основанного на осознании того факта, что климатические условия изменились и что необходимо предпринять определенные действия для возвращения к первоначальному или иному желаемому состоянию [26].

В перспективе необходимо разработать «Национальную программу мер по смягчению последствий изменения климата 2020 года и далее на 2050-2100годы». Проблемы адаптации к изменению климата будут рассматриваться в последующих наших исследованиях.

ТҮЖЫРЫМ

Мақаланың аннотациясы. УДК 333.93:674.4. Климаттың өзгеруіне байланысты бейімділік су шаруашылық шаралардың бағдарламасына / ЗәуірбекӘ.К., т.ғ.д., профессор, Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Заурбекова Ж.А., экономист-маркетолог

Пайдалы қазбалар мен су және жер ресурстарының пайдаланылуы жылдан-жылға жоғарылап келеді, нәтижесінде жер қойнауына, топыраққа, жер бетілік су жүйелері мен геологиялық құрылымдар геодинамикасына техногендік әсерлер де күшейе береді. Қоршаған ортаның жағдайын және су ресурстарының пайдаланылуының тиімділігін бағалау үшін жетілдірілген критерийлер ұсынылған. Қазақстанды сумен қамтамасыз ету бағдарламасы мен су ресурстарын басқару мәселелерінің мантықтық шешімі жасалған. Дегенмен, жоғарыда келтірілген мәселер климаттың өзгеруіне байланысты қайтара қаралулары керек.

РЕЗЮМЕ

Аннотация статьи. УДК 333.93:674.4. К разработке стратегии адаптационных водохозяйственных мероприятий в связи с изменением климата./ ЗәуірбекӘ.К., д.т.н., профессор, Казахский национальный аграрный университет, Заурбекова Ж.А. экономист - маркетолог

Добыча полезных ископаемых, в том числе водных и земельных ресурсов из года в год растет, тем самым возрастают техногенные нагрузки на недра, почву, системы ПВ, геодинамику геологических структур. Предлагаются усовершенствованные критерий по оценке состояния окружающей среды и обоснования социально эко-

лого-экономической эффективности использования водных ресурсов. Разработаны Национальная стратегия водообеспечения и логическая последовательность решения проблем управления водными ресурсами в Казахстане. Однако, перечисленные проблемы необходимо переработать в связи с изменением климата.

Литература:

1. Информация о деятельности РГП «Казгидромет» за 2005 г. для включения ее в «Национальный доклад о состоянии окружающей среды за 2005г.».- Алматы, 2006.
2. Информация РГП «Казгидромет» «Краткий обзор погоды за 2005 г.».- Алматы, 2006.
3. КОНСТИТУЦИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (принята на республиканском референдуме 30 августа 1995 года) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.05.2007 г.)
4. МСП 3.04 – 101 – 205. /Перечень нормативных и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан (по состоянию на 1 декабря 2007 года). – Астана, 2007.- 168 с.
5. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 гг.- Астана, 2007. – 69с.
6. Закон Республики Казахстан от 11 марта 2002 года № 302-ІІ Об охране атмосферного воздуха (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.12.2006 г.).
7. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию // Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро 3-14 июня 1992 года. - ООН,1992.- 9 с.
8. Кромер Р. Европейская директива по водному хозяйству // Гидротехническое строительство, № 12,2002. –С. 44-46.
9. Экологический кодекс Республики Казахстан. – Астана, 2005. – 151 с.
10. Исаева М.Г. Экономические проблемы развития и размещения пищевой промышленности Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1973. - 233с.
11. Абдильдина Л.И., Абдильдин С.С. Экономика предприятия.– Алматы: КазНациональный аграрный университет, 2004.- 452 с.
12. Национальная программа развития водного хозяйства /Евниев А.К., Абдраимов М.Т., Заурбек А.К., Ибатуллин С.Р. и др./-Тараз, 2005.- 41 с. /Фонды ДГП ЮЗНПЦСХ НИИВХ/.
13. Казахстан в 2008 году. Статистический сборник /Под ред. А. А. Смаилова / Агентство Республики Казахстан по статистике – Астана, 2009.- 493 с. на государственном и русском языках.
14. Казахстан в 2010 году. Статистический ежегодник - Астана, 2011.-480 с.
15. Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов Республики Казахстан. Концепция (Основные положения). – Алматы: Производственный кооператив «Институт Казгипроводхоз», 2008.- 127 с.
16. Водный кодекс Республики Казахстан. – Алматы, 2004. – 72 с.
17. Изменения климата – 2007: Воздействия изменения климата, адаптация и уязвимость. Доклад Рабочей группы 2 МГЭИК. 2007 г.
18. Изменение климата – 2007: научно-физическая основа. Доклад Рабочей группы 1 МГЭИК.
19. Сиротенко О.Д. Имитационная система климат-урожай СССР// Метеорология и гидрология. 1991, № 4. С. 67-73.
20. Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия. Минск «Тетра Системс». 2008.
21. Акентьева Е.М., Кобышева Н.В. Стратегия адаптации к изменению климата в технической сфере для России // 563-й выпуск сборника «Труды Главной геофизической обсерватории им.Воейкова» <http://www.voeikovtgo.ru/download/563.pdf>.

22. Первые шаги к региональному сотрудничеству в вопросах адаптации водных ресурсов к изменению климата. Неронова Т. И. Источник: CARNet, 2010 г.
23. Национальная программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2008-2012 годы. Утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 04.08.2008 №1117.
24. Изменения климата Беларуси и их последствия. Под ред. В.Ф. Логинова. Минск. 2003.
25. Турсунов А.А. Аральская катастрофа и климатические тенденции в Центральной Азии //Водные проблемы аридных территорий //Тр. института водных проблем АН РУЗ. – Ташк., - 1995.-3. – С. 28-48.
26. Адаптация к изменению климата / Кураев С. Н.: РРЭЦ, GOF, 2006. – 16 с.

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

Маңғыстаудағы су шаруашылығы басшысына 2-сауал

– Еліміздің шөл және шөлейтті аймағында орналасқан Маңғыстау өлкесі – тұщы су тапшы елді мекендердің бірі. Жалпы облыстағы ауыз су мәселесі қалай?



– Маңғыстау облысының географиялық жағдайына және су ресурстарының шектеулігіне байланысты ауыз сумен қамтамасыз ету мәселесі мейлінше өткір күйде. 250 мыңнан астам тұрғыны бар 54 ауылдық елді мекенді ауыз сумен қамтамасыз ету, орталықтандырылған су жүйесінің болмауы және бұрыннан бар сумен жабдықтау нысандарын пайдаланудың тиісті

дәрежеде ұйымдастырылмауы, осылардың бытыраңқылығы мен материалдық-техникалық жабдықталуының әлсіздігі басты проблема деуге болады.

Қазіргі таңда облыс елді мекендері судың негізгі үш көзін пайдаланып отыр: Каспий теңізінің суын тұщыту, «Астрахань-Маңғышлақ» су құбыры арқылы су тасымалдау және жерасты суларын игеру.

«Қазсушар» РМК Маңғыстау филиалы ең шалғайдағы Бейнеу ауданының Ақжігіт-Майлы, Маңғыстау ауданының Қазба-Қызан-Ақшымырау, Басқұдық-Бекі топтасқан су құбырларын пайдаланып, ауыл тұрғындарын ауыз сумен қамтамасыз етіп отыр.

Ақжігіт-Майлы топтасқан су құбыры 1976 жылы, сол кездегі Бейнеу ауданының Маңғыстау совхозы қыстақтарындағы мал жайылымдарын және елді мекендерді ауыз сумен қамтамасыз ету үшін жасақталып, пайдалануға берілген. Су құбырының ұзындығы – 74 шақырым, су сақтайтын сыйымдылығы 50 текше метр болатын темір бетонды ыдыстар салынған, олар кезінде тебін тастармен, малдар су ішетін астаулармен жабдықталған. 2008 жылы қайта жөндеу жұмыстары жүргізіліп, екі ұңғы қазылды. Сол ұңғыларға су айдайтын насос құрылып, су тұщытатын ЛСО-25 станциясы орнатылды. Тұщытылған су сужинаққа жиналып, тұрғындарға беріліп отырады. Ақжігіт елді мекені тұрғындар саны – 2797 адам, Сыңғырлау елді мекенінің тұрғындар саны – 816 адам.

Ал Маңғыстау ауданының Басқұдық-Бекі топтасқан су құбыры 1989 жылы пайдалануға берілген, ұзындығы – 59 шақырым. Бұл су құбырында ұңғылар қазылып, сол ұңғылардан су айдайтын насостармен сорылған су су жинаққа толтырылып, елді мекен тұрғындарына беріледі. Елді мекен тұрғындарының саны 567 адамды құрайды.

Қазба-Қызан-Ақшымырау топтық су құбыры «Астрахань-Маңғышлақ» магистралдық су құбырының 76 шақырымынан техникалық су алып, мембрандық технологиямен жабдықталған су сүзгі арқылы ауыз су тазартылады. Тазартылған су сыйымдылығы 500 текше метр бетон су жинаққа жинақталып, Ақшымырау ауылының тұрғындарына беріледі. Ал Қызан ауылына 18 шақырым су құбыры арқылы су айдау насосымен үшінші су жинайтын сыйымдылығы 500 текше метр ыдысқа жинақталып, елді мекен тұрғындарына автокөлікпен тасылып беріледі. Ақшымырау елді мекенінің тұрғындар саны – 1355, Қызан елді мекенінің тұрғындар саны – 2087 адам.

– «Қазсушардың» Маңғыстау облыстық филиалына басшылыққа келгеніңізге жарты жылға жуықтап қалыпты. Осы уақыт аралығында қандай жұмыстар атқарылды?

– Ауыз сумен қамту проблемаларын шешу үшін облыс әкімдігімен бірлесіп отырып, ағымдағы жылдың тамыз айында әрбір елді мекендегі сумен жабдықтау жүйесінің жай-күйін және осы жұмыстардың алдын-ала құнын анықтау бойынша тексеру

жұмыстары жүргізілді. Тексеру нәтижесінде әр үйге жеткізіліп берілетін ауыз сумен жабдықтау жүйелерін қайта құрылымдау және құрылысын салу үшін жұмсалатын қаражаттар есептелді.

Бұдан басқа сумен жабдықтау нысандарын тиісті дәрежеде пайдалану үшін Маңғыстау облысын сумен жабдықтайтын жалғыз оператор құру туралы ұсыныстар беріліп, қаралу үстінде. Маңғыстау облысы бойынша бұрынғы бұзылып, істен шыққан бөгеттердің хал-ахуалы тексеріліп, олардың қайта жөндеу жұмыстары туралы мәселелер де қаралуда.

Одан да басқа Басқұдық-Бекі топтасқан су құбырының қайта құрылымдау жұмыстары толықтай аяқталып, елді мекен тұрғындарына сапалы ауыз су беріліп жатыр.

Бейнеу ауданының Ақжігіт, Сыңғырлау елді мекендерінде ішлік су желілерін тарту жұмыстары басталды. Бұл басталған жұмыстар 2013 жылы толықтай аяқталатын болады.

Қазіргі таңда 2012 жылға жоспарланған субсидияда қаралған қаржы толықтай игерілді, елді мекендер сұраныстары уақытында қанағаттандырылуда, жүргізіліп отырған жұмыстар облыс, аудан әкімдерінің тарапынан қолдау табуда.

Өмірдерек

Досциев Ақжігіт 1952 жылдың 17 желтоқсанында Маңғыстау облысы, Маңғыстау ауданында дүниеге келген. Орта мектепті бітіргеннен кейін жүргізуші болып қызмет атқарды. 1972 жылы Орал қаласындағы Ауыл шаруашылық техникумына түсіп, 1976 жылы «Техник-электрик» мамандығын алып шықты. Оқу орнын аяқтағаннан кейін «Гурьевэнерго» мекемесінде инспектор, «Мангышлакводстрой» тресінде бас энергетик, «Сельхозэнерго» мекемесінде директор, «Госагропром» жылжымалы механикаландырылған құрылыс компаниясында басшы, «Қуат» АҚ-да басшы және «Таңат» ЖШС-нде директор қызметтерін атқарған. 2012 жылдың мамыр айынан бастап «Қазсушар» РМК Маңғыстау филиалында директордың орынбасары, ал тамыз айынан бастап директор міндетін атқарушы болып қызмет атқарып келеді.



Барлық атқарған жұмыстарында өзін білікті маман, басшы ретінде көрсете білді. Жұмыстағы жақсы көрсеткіштері үшін бірнеше рет марапаттаулардың иегері атанды.

Өріптес лебізі

Ақжігіт Досциев Маңғыстау филиалында басшылық қызмет атқарғаннан бері елді мекендердегі тұрғындарды ауыз сумен қамтамасыз ету мәселелерін жақсарту туралы іс-шараларға атсалысып келеді. Атап айтқанда, Маңғыстау облысы әкімдігімен және аудан әкімдерімен бірлесе көптеген жұмыстарды қолға алды.

А.Досциевтің басшылығымен қазіргі уақытта Басқұдық-Бекі топтасқан су құбырларын қайта құрылымдау жұмыстары толықтай аяқталып, елді мекен тұрғындарына сапалы ауыз су берілуде.

Ауыл шаруашылығына, соның ішінде су шаруашылығына сіңіріп жатқан еңбегі өлкенің өркендеуіне айтарлықтай үлес қосуда десем, артық айтқандығым емес.

Ұйымдастыру қабілеті жоғары, білгір басшымызды алпыс жасқа толған мерейтойымен барлық қызметкерлері атынан құттықтағым келеді. Еңбегіне жеміс, деніне саулық, отбасына амандық тілейміз.

О.Смағұлов, инженер

«Қазақстан су шаруашылығы» Қауымдастығы және «Водное хозяйство Казахстана» журналы ұжымы да Ақжігіт Досциевті асқаралы алпыс жасымен құттықтайды. Мерейтой иесіне толағай табыстар мен сарқылмас күш-қуат тілейді



К 80 – ЛЕТИЮ ТУРСУНОВА АБАЯ АБДУРАХМАНОВИЧА

В январе 2013 исполнится 80 лет со дня рождения Абая Абдурахмановича Турсунова. Он родился в г. Янгиюль Ташкентской области Республики Узбекистан. В 1951г. окончил русскую среднюю школу с серебряной медалью, учился в Московском институте инженеров водного хозяйства (ныне Московский Государственный Университет природоустройства МГУП).

В 1956 г. окончил институт с отличием и был направлен на строительство Красноярской ГЭС на р. Енисей в Сибири, где за два года прошел путь от помощника мастера до старшего прораба, начальника участка. В 1958 году поступил в очную аспирантуру к профессору Р.Р. Чу-гаеву Ленинградского Политехнического института (ЛПИ); ныне Санкт-Петербургский Государственный Технический университет (С-ПГТУ). После успешного окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации был оставлен на работу на кафедре Гидравлики ЛПИ, где прошел путь от младшего научного сотрудника до профессора этой кафедры. В 1970 г. защитил докторскую диссертацию, в 1972 г. получил диплом доктора технических наук, а в 1974 г. – аттестат профессора.

В 1978 г. А.А. Турсунов по конкурсу занял вакантную должность заведующего кафедрой Гидрологии суши, профессора Казахского Государственного Университета (ныне Национальный Университет (КазНУ) имени Аль-Фараби, где работал и читал студентам, магистрантам и аспирантам цикл лекций по экологическим проблемам гидрологии и водного хозяйства. В 1985 г. А.А. Турсунов по приглашению занял должность директора Института географии Национальной Академии Наук Республики Казахстан, затем он был заведующим лабораторией водно-экологических проблем до 2004 г. В настоящее время он активно принимает участие в работе лаборатории «Гидрологии водоемов», являясь идеологом всех научных гидроэкологических направлений Института географии. Им подготовлено 15 докторов наук (в их числе 10 докторов для Казахстана) и более 20-ти кандидатов наук, которые публично защитили свои диссертации и ныне работают в науке, образовании и разных отраслях экономики. Имеет более 300 научных работ, в их числе 11 моно-графий.

Будучи в Ленинграде, в 1958...1978 гг., профессор А.А. Турсунов принял активное участие в научном обосновании Проекта переброски части стока сибирских рек в бассейн Аральского моря, был назначен научным куратором комплексных исследований, членом Срединной Комиссии Государственного Комитета по Науке и Технике (ГКНТ) СССР, членом Научно-технического Совета (НТС) Министерства Энергетики СССР. После переезда в Казахстан, в 1979...1990 гг., возглавил Комплексные научные исследования по Или-Балхашской проблеме. Заказчиком, Минводхозу КазССР и ГКНТ СССР сданы около 50 томов научно-технических отчетов по различным аспектам проблемы. Лично А.А. Турсуновым написан Сводный Том с рекомендациями по спасению оз. Балхаш, которые были частично реализованы и помогли сохранить экосистему озера в ее нынешнем состоянии (отметки уровня выше 341,0 м при средне-многолетней величине 342,0 м).

В последние годы, с 1990 г. по настоящее время, профессор А.А. Турсунов активно работает по проблемам спасения Аральского моря и других бессточных озер Центральной Азии. Он является вице-президентом Международного Общественного Комитета (МОК): “Арал-Азия-Казахстан”, действительным членом Международной Академии Экологии и Природопользования (МНАЭП, г. Москва), членом Международной Академии Информатизации (МАИ, Казахстанское отделение) и ряда других неправительственных объединений (НПО). Участник международных проектов по экологическим проблемам: USAID, ВЭФ, ЮНЕП, VOMIB, фонда Аденауэра, фонда WOLKSWAGEN и др.

В лице профессора А.А. Турсунова Республика Казахстан имеет высококвалифицированного, эрудированного специалиста-географа новой формации, с акцентированным вниманием к проблеме безопасности жизнедеятельности и оздоровления экологически деградированных районов Центральной Азии. Автор и инициатор 4-х научно-аргументированных рекомендаций Президенту и Кабинету Министров по ключевым и актуальным вопросам сибирской переброски, спасения Аральского моря, оз. Балхаш и водного хозяйства, которые правильно и своевременно сориентировали директивные органы и помогли принять своевременное решение.

Как вице-президент по науке А.А. Турсунов являлся идеологом и одним из авторов всех докладов Президента МОК, известного поэта М. Шаханова на международных форумах (гг. То-кио, Лондон, Нью-Йорк, Рио-де-Жанейро), что помогло привлечь внимание и инвестиции в дело спасения Аральского моря и ликвидации последствий экономических кризисов в других регионах Казахстана.

Основной научный труд профессора А.А. Турсунова "Введение в гидрологию Центральной Азии" опубликован в 1996 г. в г. Урумчи, Синьцзянь, КНР на китайском языке (8,6 п.л.) переведен на немецкий язык, (Университет Гиссен-Либиш, г. Гиссен, Германия). Варианты на русском языке опубликованы под названиями: "Экологические проблемы бессточных водных бассейнов Центральной Азии", 1997 г., г. Кызылорда, Республика Казахстан, 17,4 п.л. и "Гидроэкология: мировоззренческие основы; концепция природных вод; методы оздоровления экологически деградированных земель Приаралья", 1997, г. Алматы, 3,3 п.л.; "От Арала до Лобнора", 2003, г. Алматы, «Верена», 28 п.л. и др.

Турсунов А.А. в течение многих лет является членом редакционной коллегии научных журналов (Гидрометеорология и экология, Вопросы географии и геоэкологии и др.), пишет отзывы на монографии, статьи, отчеты и др. научные труды.

Абай Абдурахманович не остается равнодушным к водным проблемам, рассматриваемым на конференциях, симпозиумах различного уровня, где выступает с докладами, высказывает критические замечания и предлагает реальные пути улучшения или решения той или иной гидроэко-логической или геополитической проблемы современности.

Абай Абдурахманович имеет замечательные организаторские способности, свои знания, умения и навыки щедро передает молодым ученым и специалистам. За свою плодотворную научную и организаторскую деятельность был неоднократно награжден Почетными грамотами Правительства РК, медалями, знаками отличия. Для нашего общества он является дорогим и редкой души человеком, незабвенным педагогом и талантливым ученым, обладающим энциклопедическим умом. Выдающимися чертами этой самобытной натуры были и остаются необыкновенная энергия, беззаветная любовь к делу, независимость и твердость убеждений, безграничная благожелательность к людям и необычайная простота, чуждая всякой фальши и всего показного.

Мы искренне от всей души поздравляем Абая Абдурахмановича со славным юбилеем, желаем ему крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, благополучия, счастья, плодотворной работы, благодарных учеников.

Пусть всегда для продолжателей идей и дел Турсунова А.А. его смелая творческая мысль, неотступное стремление к научной истине, подлинная принципиальность, горячая любовь к избранной профессии будут ярким примером.

Романова С.М. – д.г.н., профессор КазНУ им. аль-Фараби;
Казангапова Н.Б. – к.г.н., доцент Кокшетауского ГУ им. Ш.Уалиханова;
Заурбеков А.К. – д.т.н., профессор КазНАУ;
Базарбаев А.Т. – к.т.н., доцент КазНАУ;
Карлиханов Т.К. – д.т.н., профессор КазНУ им. Коркыт-ата.

Уважаемый Абай Абдрахманович, Ассоциация водохозяйственных предприятий Казахстана и редакция журнала «Водное хозяйство Казахстана» присоединяется к поздравлениям в связи с Вашим юбилеем и желает Вам здоровья, счастья и радости.

КЕНЖЕХАН АХМЕТБЕКҰЛЫ - 80 ЖАСТА

Қостанай облысы Торғай ауданында (қазіргі Жангелді) ауданы, 1932 жылы 10 маусымда дүниеге келген. Балалық шағы ел басына төнген ауыртпашылықпен ұштасып еңбекке ерте араласқан. Ұлы Отан соғысы зардабымен әкесі кенеттен дүниеден өтіп, анасының қолында колхоздың науқандық жұмыстарына жегіле жүріп, Торғай қаласындағы Ы.Алтынсарин атындағы орта мектепті 1952 жылы үздік тәмамдаған.

Сол жылы Алматыдағы Мемлекеттік Ауылшаруашылық институтына қабылданып, 1957 жылы инженер-мелиоратор мамандығына қолы жеткен. Бүкіл еңбек жолы Торғай-дуан, Сарыарқа өңірінде өткен. Бес жыл Амангелді, Жангелді, Октябрь аудандарында мал жайылымын, елді-мекендерді сумен жабдықтап, он жыл Қостанайда облыстық су қорын пайдалану және қорғау мекемесіне (облыстық инспекцияға) басшылық еткен.

Жүйелі жұмысы көзге түсіп, 1973 жылы партияның жолдамасымен жаңадан ашылған Жезқазған облысында су шаруашылық басқармасын ұйымдастырып, үздіксіз 22 жыл басқарып, 1995 жылы зейнеткерлікке шыққан.

Үнемі ізденісте болып, Алматыдағы мемлекеттік ғылым академиясында сырттай аспирантурада оқыған, Киев қаласындағы Одақтық су саласы мамандарының білім жегіледіру мектебінен, Мәскеудегі Ауылшаруашылық Академиясының басшылар даярлайтын мектебінде дәріс алған.

Ерен еңбегі жоғары бағаланып, жиырмадан аса облыстық, республикалық, Одақтық деңгейде марапатталған, «Тыл ардагері» аталғын алғын.

Ой-арманы өрістеп шығармашылық кеңістікте де ақын-жазушылардың қатарынан көрініп, оқырмандарына «Өмір толқындары» (2002ж.), «Толғауы тоқсан, Торғайым» (2007ж.), Тәуелсіздік танымы» (2012ж.) аталған көлемді көркем дастандар сыйлады. Онда Түркі тілдес халықтардың, оның ішіндегі қасиетті қазақтың тұғыры – жауынгер «Дешті Қыпшақтың» тағдырына терең бойлап, хан билеген, заманның, Советтік дәуірдің сиқырлы сырын, сондай-ақ зарығып жеткен тәуелсіздік танымын, судың жыры – елдің мұңы, шежіресі сияқты күрделі тақырыптарды жырлаған.

«Судың жыры – елдің мұңы» бөлімінде, атының өзі меңзеп тұрғандай Жезқазған тұрғындарының ауыз су проблемасы зымырап өткен жарты ғасырда шешімін таппауының шырылдаған сиқырлы сыры сырланғандай. Оның тұйыққа тірелген күрделі күрмеуін шешудегі Кенжекең бастаған, бүкіл ардагерлер қостаған төрт жыл бойы тынбай атқарылған іс-қимылдарын үкіметке, тіпті Елбасының назарына дейін көрегендікпен жеткізе білген.

Таза суға тәуелді халықтың болашақ тағдырын терең түсінген Елбасының жеке тапсыруымен Қожамсейіт суын игеру 2011 жылы желтоқсанда арнайы қабылданған үкімет қаулысынан орын алған. Бұл жұмыс Мемлекеттік «Ақбұлақ» бағдарламасына еніп, нақты қомақты қаржы қаралып, «Қазақмыс» тарапынан Уйтас – Айдос құбырын жаңартуға инвестиция бөлетіні жарияланып, жұртшылықты дүр сілкіндіріп, қуанышқа бөледі.

Кенжекең сүйікті зайыбы Сәбирамен төрт бала, он немере сүйген, шөбере көрген, өнегелі өмірі, бай мұрасымен, ел-жұртының алғысына бөленген, бақытқа кенелген қария.

Сексеннің сеңгіріне жеткен қадірлі қария – Кенжеке, сізді мерейтойыңызбен «Қазақстан су шаруашылығы Қауымдастығы» ұжымы шын жүректен құттықтайды.



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 масштабы, 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

Водохозяйственный 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

