

№ 4-5 (42-43) апрель-май 2012



# ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

**Мамытбековтың Канадаға барған  
жұмыс сапарының қорытындылары**

**Оценка степени влияния  
антропогенной деятельности на  
природные процессы бассейне  
Аральского моря**

**Модель экологической программы по  
управлению водными объектами**

**Послания воды**





## ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 4-5 (42-43) АПРЕЛЬ-МАЙ 2012

**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"

**Редактор:**  
Омарова К.Б.

**Редакционная коллегия:**  
Атшабаров Н.Б.  
Бадашев Е.А.  
Ильичев Д.М.  
Мустафаев Ж.С.  
Рау А.Г.

**Дизайн макета и верстка:**  
Петюль Д.Т.

**Адрес редакции:**  
г. Астана, ул. Пушкина 25/5,  
тел./факс: 48-17-36

**Отпечатано в АО  
"Астана полиграфия":**  
г. Астана, ул. Брусиловского, 21  
тел./факс: 37-04-39  
Тираж - 1100 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

<b>Достастық</b>	
А. Мамытбековтың Канадаға барған жұмыс сапарының қорытындылары	
По итогам рабочей поездки	
А. Мамытбекова в Канаду.....	3
<b>АКТУАЛЬНО</b>	
Кутербеков К.А., Абсеитов Е.Т.	
Экологические оценки	
питьевых вод города Астаны.....	6
<b>Наука</b>	
Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т.	
Оценка степени влияния антропогенной	
деятельности на природные процессы	
бассейне Аральского моря.....	10
<b>Ауыз су</b>	
Олжас Шынжигитов	
Ауыз су – кешегі, бүгінгі, ертеңгі проблема.....	15
<b>Жаңалықтар</b> .....	18
Новости.....	21
<b>Аналитика</b>	
Нетесова М.А., Абсеитов Е.Т.	
Модель экологической программы	
по управлению водными объектами.....	24
<b>Технология</b>	
Абсеитов Е.Т., Сарсембенова О.Ж.	
Моделирования процессов осаждения вод с	
применением коагулянтов.....	27
<b>Өзекжарды</b>	
Бақытгүл Бабаш	
«Ақжайық, сенің орның алабөтен...».....	31
<b>Природопользование</b>	
Мустафаев К.Ж.	
Методологические основы	
нормирования природопользования и	
природообустройства.....	33
<b>Мелиорация</b>	
Рябцев А.Д.	
Направленность почвообразовательного про-	
цесса агроландшафтов в условиях хозяйствен-	
ной деятельности.....	40
<b>Исследование</b>	
Масару Эмото	
Послания воды.....	45
<b>Хроника</b>	
Кипшакбаев Н., Елюбаева М.	
6-й Всемирный водный форум.....	51
<b>Методология</b>	
Рябцев А.Д.	
Методологические основы управления	
адаптивными мелиоративными режимами	
техногенно-нарушениях агроландшаф-	
тов.....	60
<b>Питьевая вода</b>	
Нурманова Ж.А	
Вопрос обеспечения питьевой водой населения	
регионов Республики Казахстан.....	67
<b>Поздравление</b>	
Джумадилов Дуйсен Джумагулович.....	72
<b>Юбилей</b>	
Рябцев А.Д. ....	73

## Асылжан Мамытбековтың Канадаға барған жұмыс сапарының қорытындылары

Үстіміздегі жылдың 2-7 сәуір күндері Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрі Асылжан Мамытбеков Канадаға жұмыс сапарымен барды. Сапар барысында Канаданың азық-түлік және ауыл шаруашылығы министрі Джерри Ритцен, Саскачеван және Альберт провинцияларының аймақтық үкімет басшыларымен, сондай-ақ аграрлық салада қызмет ететін бірқатар фермерлік ассоциациялары және компанияларымен келіссөздер жүргізді.

Келіссөз қорытындылары бойынша, Оттава қаласының ауыл шаруашылық ведомствалардың басшылары өзара түсінушілік туралы екіжақты Меморандумға қол қойды. Ол өзімен бірге мал шаруашылығы (атап айтқанда, етті-сүтті асыл тұқымды ірі қара мал ұстау), өсімдік шаруашылығы (рапспен дәнді дақылдардың селекциясы), ауыл шаруашылығы машиналарын жасау, аграрлық салада жаңа технологиялармен және ақпаратпен алмасу бағыттары негізінде ынтымақтастықтың одан әрі қарай дамуын қарастырады.

Ауыл шаруашылығы ведомстволары деңгейінде мемлекеттік құрылымдар арасындағы байланыстардың нығайтуымен қатар, екі тарап аграрлық салада іскери ынтымақтастықтың дамуын атап өтті. Қазақстанда «Bourgault», «Don Mar» (ауыл шаруашылық құрал-жабдықтардың өндірісі мен қызметі), «Case IH» (бүріккіш, қопсытқыш, тракторларды жеткізу), «Alta Exports» (асыл тұқымды мал шаруашылығы), Саскачеван Университеті жанындағы «VIDO»



халықаралық вакцинациялау орталығы және т.б. компаниялар белсенді қызмет етуде.

Сонымен бірге, 2011 жылдан бастап шаруашылық-репродукторлар желісін құру бойынша қазақстандық бизнесмендермен Канададан жалпы құны 500 млн. теңгені құрайтын 760 бас асыл тұқымды ірі қара мал төлі импортталды. 2012 жылы 2 млрд. теңгені құрайтын Канададан шамамен 2450 бас ірі қара мал әкелінуі жөнінде келісім шарттар жасалды.

2010ж. «CanadaPorkInternational» (CPI) канадалық шошқа етінің экспорттерлер ассоциациясы және «Қазақстанның ет-сүт одағы» (ҚЕСО) ынтымақтастық жөнінде келісімге қол қойды. Үстіміздегі жылдың сәуір айының екінші жартысында «Қазақстанның ет-сүт одағы» өкілдерінің Канадаға ет өнімдерін жеткізу және етті қайта



өңдеу саласында тәжірибемен алмасу мақсатында кезекті сапары күтілуде.

Министрдің басшылығымен делегацияның іс-сапар бағдарламасы ресми келіссөздер мен бизнес кездесулер өткізумен, Канаданың Альберте және Саскачеване ірі аграрлық провинцияларында орналасқан сан алуан профильді фермерлік шаруашылықтарды аралаумен, сондай-ақ халықаралық мәртебеге иеленген, ірі аграрлық ғылымның орталығы болып табылатын Саскатуне университет кешенін аралаумен сабақтастырды.

Асылжан Мамытбековтің атап өткеніндей, іс-сапардың ұйымдастырылуы мен мазмұндылығы, сондай-ақ келіссөздердің қорытындылары Оттава екі жақты ынтымақтастықтың стратегиялық бағыттарының бірі ретінде (энергетика мен өндіру саламен бірге) аграрлық салада Астанамен ынтымақтастықты кеңейтуде жоғары қызығушылықты көрсетіп отырғанын атап өтті. Мұнымен біздің бірінші кезекте қазақстандық

тауар өндірушілерді қолдау позициямыз, ауыл шаруашылығы машиналарын жасау және өндіруді ҚР-на ауыстыру құлшынысымыз түсінушілікпен қабылдануда.

Канаданың азық-түлік және ауыл шаруашылығы министрі Джерри Ритцтің 2012 жылдың қыркүйек айында Қазақстанға кезекті сапарының келу мәселесі шешілді. Бұл екі жақтың өзара ынтымақтастықтың жоғары динамикасын қолдауға ынталы екеніне нақты айғақ.

Дж. Ритцтің Қазақстанға кезекті іс-сапарынан басқа, осы жылы қазақстандық өкілдерінің 16-шы жыл сайынғы Дүниежүзілік герефорд тұқымды конференциясына (Калгари қаласы, 8-24 шілде) және Корольдық ауыл шаруашылық жәрмеңкесіне (Торонто қаласы, 2-11 қараша) қатысуы жоспарлануда. Өз кезегінде, үстіміздегі жылдың күзінде Альберт провинциясының делегация өкілдері келмек.

*ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің баспасөз қызметі*

## **По итогам рабочей поездки Асылжана Мамытбекова в Канаду**

2-7 апреля текущего года состоялся визит Министра сельского хозяйства Республики Казахстан Асылжана Мамытбекова в Канаду, в ходе которого прошли переговоры с Министром сельского хозяйства и продовольствия Канады Джерри Ритцем, руководством региональных правительств провинций Альберта и Саскачеван, ряда фермерских ассоциаций и компаний, специализирующихся в аграрной сфере.

По итогам переговоров г.Оттаве

руководители сельскохозяйственных ведомств подписали межведомственный Меморандум о взаимопонимании, который предусматривает дальнейшее развитие сотрудничества по таким направлениям, как животноводство (в частности, разведение племенного КРС мясомолочных пород), растениеводство (селекция и семеноводство зерновых культур и рапса), сельскохозяйственное машиностроение, обмен информацией и новыми технологиями в аграрной сфере.

Наряду с укреплением контактов между государственными структурами на уровне сельскохозяйственных ведомств, стороны отметили развитие серьезного делового сотрудничества в аграрном секторе. В Казахстане активно работают такие компании как «Bourgault», «Don Mar» (производство и сервис с/х оборудования), «Case IH» (поставки тракторов, разрыхлителей, опрыскивателей), «Alta Exports» (племенное животноводство), международный центр вакцин «VIDO» при Университете Саскачеван (ветеринария) и др.

В свою очередь, начиная с 2011 г., в рамках финансирования проектов по созданию сети хозяйств-репродукторов, из Канады казахстанскими бизнесменами импортировано 760 голов племенного молодняка КРС на общую сумму 500 млн. тенге. Заключены договора на поставку из Канады в 2012 г. порядка 2 450 голов КРС на общую сумму около 2 млрд. тенге.

В 2010 г. канадская ассоциация экспортеров свинины «Canada Pork International» (CPI) и «Мясомолочный Союз Казахстана» (ММСК) подписали соглашение о партнерстве. Во второй половине апреля с.г. ожидается очередной визит представителей ММСК в Канаду в целях обмена опытом в сфере переработки мяса и поставок мясных продуктов.

Программа визита делегации во главе с Министром сочетала проведение официальных переговоров, бизнес встреч, посещение фермерских хозяйств различного профиля, расположенных в крупнейших аграрных провинциях Канады – Альберте и Саскачеване, а также университетского комплекса в Саскатуне, являющегося крупнейшим цен-

тром аграрной науки, получившим широкое международное признание.

Как отметил Асылжан Мамытбеков, организационная и содержательная стороны визита и итоги переговоров показали, что Оттава проявляет высокую заинтересованность в расширении сотрудничества с Астаной в аграрной сфере, рассматривая его (наряду с энергетикой и добывающей сферой) как одно из стратегических направлений двустороннего партнерства. При этом с пониманием воспринимается наша позиция на первоочередную поддержку казахстанских товаропроизводителей, стремление перенести производство и сборку продукции сельхозмашиностроения в РК.

Достигнута договоренность о проведении в сентябре 2012 г. ответного визита Министра сельского хозяйства и продовольствия Канады Джерри Ритца в Казахстан, что является убедительным свидетельством твердого намерения сторон поддерживать высокую динамику взаимовыгодного сотрудничества.

Помимо ответного визита Дж. Ритца в Казахстан, в т.г. планируется участие казахстанских представителей в 16-ой ежегодной Всемирной конференции герфордской породы (г.Калгари, 8-24 июля) и Королевской сельскохозяйственной ярмарке (г.Торонто, 2-11 ноября). В свою очередь, осенью т.г. Казахстан посетит представительная делегация провинции Альберта.

*Пресс-служба МСХ РК*



УДК 504.06:546.212:663

## Экологические оценки питьевых вод города Астаны

*Кутербеков Кайрат Атажанович, д.ф.-м.н., профессор  
Евразийский Национальный университет им. Л.Н.Гумилева  
Абсеитов Ерболат Тлеусеитович к.т.н.  
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина*

*В статье дана экологическая оценка питьевых вод города Астаны, установлены корреляционные и регрессионные зависимости, а также основные факторы распределения тяжелых металлов в исследуемых водах.*

Одним из особо важных ресурсов для жизни и деятельности человека была и остается вода. Рост населения, возрастающая активность в промышленном секторе и антропогенное воздействие на окружающую среду приводит к растущей конкуренции в секторе водного баланса. Согласно динамики изменений водных ресурсов на душу населения в год в странах Центральной Азии, за последнее 5 лет обеспечение населения водными ресурсами уменьшилось почти в 3,5 раза и к 2025 году достигнет критического показателя 1,7 м<sup>3</sup> на 1 чел. в год.

Для выполнения задач, поставленных перед водохозяйственной отраслью по обеспечению доступа населения к центральному водоснабжению, уровень которого в 2020 году должен составить 100%-ый охват городского населения и 80%-ый охват сельского населения, Комитетом по водным ресурсам РК в течение 2010 года проведен глубокий анализ допущенных ошибок и недоработок при администрировании программы «Питьевая вода» (2002-2010) гг., это позволило учесть их при планировании отраслевой программы питьевого водоснабжения «Ақ бұлақ», рассчитанной на 2011-2020 годы. [1]

**Актуальность темы.** По данным Всемирной организации здравоохранения, сегодня на планете больше 80% заболеваний связано с употреблением некачественной воды. Согласно данным этой организации, серьезное загрязнение питьевой воды приводит ежегодно к смерти на нашей планете 25 млн. людей, так как с питьевой водой в организм человека поступает до 40 % токсичных веществ. Экологическая оценка питьевых вод в аспекте их химического состава является весьма актуальным вопросом, поскольку химические элементы способны оказывать тератогенное, эмбриотоксичное, канцерогенное и мутагенное воздействие даже в допороговых дозах.

**Объекты и методы исследования.** В данной работе рассматривается содержание макро- и микро- компонентов в питьевых водах города Астаны. Отбор проб проводился с 2010 по 2012 года, объектами исследования послужили пробы питьевых вод, как из централизованных, так и из нецентрализованных источников водоснабжения. Консервация и отбор проб проводились по общепринятым стандартным методикам [2]. Определение химического состава воды было проведено в соответствии с межгосударственными стандартами (ГОСТ 4389-72, 26449.1-85, 18826-73, 4245-72). Корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализы

полученных данных были проведены по руководству Плохинского [3] с использованием программы MS EXCEL.

**Результаты работы.** Результаты проведённых исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Статистические показатели химического состава питьевых вод города Астаны (количество проб,  $n = 103$ ).

Показатели	lim	$\bar{X} \pm S_x$	$\delta$	$C_v, \%$
pH	6,77 – 8,32	7,48 ± 0,04	0,33	4,36
Сухой остаток	95,8 – 1025	280,05±26,34	210,70	75,24
$\text{HCO}_3^-$	90 – 459	159,53±11,16	89,31	55,98
$\text{Cl}^-$	7,6 – 655,6	89,08±21,69	173,56	162,92
$\text{SO}_4^{2-}$	5,34 – 404	65,46±11,09	88,68	135,47
$\text{NO}_3^-$	0,01 – 33,2	4,53±1,15	9,17	202,31
Общая жёсткость	1,32 – 8,60	2,72±0,22	1,78	65,72
$\text{Ca}^{2+}$	18,0 – 97,0	34,39±2,15	17,24	50,11
$\text{Mg}^{2+}$	1,4 – 27,3	6,28±0,68	5,48	87,16
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	3 – 48	14,48±0,91	9,17	63,33
Cu	1,04 – 46,7	11,8 ± 1,16	9,3	78,81
Zn	6,2 - 536	65,0±10,4	83,2	128,00
Pb	0,49 – 8,33	3,53±0,23	1,89	53,54
Cd	0,03 – 0,90	0,23±0,02	0,21	91,30
Cr	1,2 – 37,2	10,8±0,97	7,82	72,41
Fe	18,4 - 552	195,8±16,02	128,1	65,42
Mn	2,7 - 1100	70,7±23,4	187,6	265,35

Примечание: для основных химических компонентов ед. измерения мг/дм<sup>3</sup>, общая жёсткость – мгэкв/дм<sup>3</sup>, ТМ – мкг/дм<sup>3</sup>,  $n$  – количество проб,  $\bar{X} \pm S_x$  – среднее ± ошибка среднего,  $\delta$  – стандартное отклонение, lim – размах лимитов,  $C_v, \%$  - коэффициент вариации.

Проведённый химический анализ позволил установить, что питьевые воды города Астаны по величине pH относятся к нейтральным и слабощелочным. По классификации А.М.Овчинникова [4] значительная часть исследованных проб воды по величине общей минерализации (сухого остатка) относится к ультрапресным, пресным, реже встречаются солоноватые воды и воды с повышенной минерализацией. На долю ультрапресных и пресных вод приходится 75,3% исследованных проб, на долю солоноватых – 16,3% проб и 8,4% проб на долю с повышенной минерализацией.

По классификации О.А.Алекина [5] питьевые воды по преобладающему





аниону относятся к классу гидрокарбонатных, а по преобладающему катиону – к группе кальциевых вод, на долю которых приходится 91,7% обследованных проб. Реже встречаются воды с хлоридно-кальциевым типом.

Установлены корреляционные и регрессионные зависимости содержания микрокомпонентов от макрокомпонентного состава воды. Из 56 рассчитанных коэффициентов корреляций 31 оказались досто-

верными, 25 – недостоверными. Между ионами меди и сухим остатком, гидрокарбонат-, хлорид-, кальций-, магний- ионами установлены прямые средние корреляционные зависимости, коэффициенты корреляций составляют 0,538; 0,516; 0,658; 0,600; 0,621 соответственно. Для цинка средние корреляционные связи установлены от общей жёсткости ( $r = 0,555$ ) и ионов кальция ( $r = 0,603$ ). Между содержанием железа и хлорид-, сульфат- ионами выявлены слабые корреляционные связи, коэффициенты корреляции составляют 0,444 и 0,310. Для марганца от сухого остатка ( $r = 0,341$ ) и общей жёсткости ( $r = 0,290$ ) установлены слабые корреляционные связи. Между pH и концентрацией микрокомпонентов в питьевой воде корреляционных связей нет, это объясняется незначительным колебанием величины pH в исследуемых водах. Проведённый дисперсионный анализ показал, что для цинка ведущим фактором распределения являются гидрокарбонат- ионы (сила влияния  $\eta_x^2=0,528$ ) и общая щелочность ( $\eta_x^2=0,528$ ); для меди- ионы магния ( $\eta_x^2=0,572$ ). На концентрацию свинца в питьевых водах города Астаны достоверно влияют такие показатели, как хлорид- ионы ( $\eta_x^2=0,442$ ) и сухой остаток ( $\eta_x^2=0,506$ ). Распределение кадмия в питьевых водах определяется такими ведущими факторами как сухой остаток ( $\eta_x^2=0,399$ ) и сульфат- ионы ( $\eta_x^2=0,625$ ). Для железа – это гидрокарбонат- ионы ( $\eta_x^2=0,378$ ) и общая щелочность ( $\eta_x^2=0,378$ ).

Для оценки степени загрязнения питьевых вод в водоразводящей системе был проведён сравнительный анализ содержания микрокомпонентов в исследуемых водах, с водой водозаборов города. В результате чего было выявлено, что средняя концентрация меди и цинка в питьевых водах в 2,5 раза; кадмия – в 7,5; марганца – в 1,5 раза выше по сравнению с их содержанием в воде водозаборов. Это объясняется тем, что вода, поступая к потребителю, проходит огромный путь через централизованные системы питьевого водоснабжения.

Исследованиями установлено, что среднее содержание  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  ионов не превышают их содержания в водах зоны гипергенеза [6]. Все исследуемые показатели макрокомпонентного состава питьевых вод ниже их кларковых концентраций в водах провинции континентального засоления. Однако, идет превышение основных компонентов отно-



сительно речных вод:  $\text{Cl}^-$  - в 11 раз,  $\text{SO}_4^{2-}$  - в 6 раз,  $\text{HCO}_3^-$  - в 3 раза,  $\text{Ca}^{2+}$  - в 2 раза. Превышено содержание микрокомпонентов в исследуемых водах, относительно их кларков в зоне гипергенеза и в водах провинции континентального засоления. Так например, относительно кларков воды зоны гипергенеза в 42% исследуемых проб идёт превышение содержания меди, концентрация марганца превышена – в 38%, цинка – в 33% от общего количества исследуемых проб питьевой воды. По отношению к кларкам воды провинции континентального засоления, к которой относится исследуемая территория, концентрация цинка в питьевых водах превышена – в 5,6%, марганца – в 18%, свинца – в 12% от общего количества исследуемых проб питьевой воды.

Сравнительный анализ химического состава питьевых вод города Астаны показал, что концентрации всех микро- и макрокомпонентов не превышают ПДК и ГОСТ 2874-82, соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам и с экологической точки зрения питьевые воды города Астаны вполне могут быть пригодными для использования.

#### *Литература:*

1. *Итоги деятельности Комитета по водным ресурсам МСХ РК, годовой отчет за 2010 год, 2011.- 7 с.*
2. *Государственный контроль качества воды. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2009. – 688с.*
3. *Плохинский Н.А. Биометрия. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1997.- 367с.*
4. *Овчинников А.М. Гидрогеохимия. – М.: Недра, 2008. – 201с.*
5. *Алёкин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеоиздат, 2007.-17 с.*
6. *Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза.- М.: Недра, 1998. 366с.*





УДК 577.4:626.8(262.9)

## Оценка степени влияния антропогенной деятельности на природные процессы бассейне Аральского моря

*МУСТАФАЕВ Ж.С.,**д.т.н., профессор ТарГУ им М.Х. Дулати**КОЗЫКЕЕВА А.Т.,**д.т.н., доцент ТарГУ им М.Х. Дулати*

Анализ основных процессов деятельности человека в Средней Азии и Казахстане позволил выявить принципиальные просчеты в развитии мелиоративного и водохозяйственного строительства, имевшие место в разные периоды времени. Политические и социально-экономические условия в Средней Азии и Казахстане, как и в других регионах бывшего СССР, ориентированы на центральное управление и валовые показатели, что неизбежно приводило к монополии командно-бюрократической системы государственно-монополистической экономики и, следовательно, основной задачей, которая ставилась в период мелиорации – решение проблемы сельскохозяйственного производства [1; 2; 3; 4; 5].

В основу существующей концепции водохозяйственного строительства и развития орошения были положены коренные изменения природных условий в соответствии с требованиями сельскохозяйственного производства, допустимости подъема уровня грунтовых вод и создания на орошаемых землях гидроморфного режима. В этих условиях необходимость создания интенсивного промывного режима и строительства дренажа с целью борьбы – с засолением привели к возникновению обратного отрицательного результата, способствующего деградации природных систем.

Отсюда вытекает необходимость решения для экологической оценки орошаемых земель в бассейне Аральского моря двух сложных и многокомпонентных задач:

- определение как можно в полном объеме прямых, косвенных и отдельных экологических последствий использования водных и земельных ресурсов;
- разработка методов их учета при экологическом обосновании комплексного использования водных и земельных ресурсов.

Правильное преобразование природной системы должно сочетать в себе две равнозначные группы мероприятий: защиту технической системы и защиту экосистемы с ее живыми организмами от неблагоприятных воздействий, чтобы не нарушать их устойчивость [6-10]. В связи с этим степень устойчивости природной системы в процессе природообустройства или природопользования можно рассматривать в качестве критерия устойчивости экологической системы, определяющего допустимую степень антропогенного вмешательства.

Анализ реакции организмов, популяций, экосистем на воздействия на различных уровнях, основывается на систематизации фондовых материалов и данных, полученных с помощью первичного мониторинга за длительное время. На элементы природной системы ( $C_i$ ) воздействует несколько факторов ( $\Phi_i$ ), обусловленных различными антропогенными деятельностями ( $D_i$ ). В результате постоянного усиления интенсивности антропогенной деятельности ( $D_i$ ), состояние природной системы, взаимосвязанный с динамикой геохимических, биологических, энергетических и других процессов изменяют естественное состояние, то есть принимает другой вид ( $C_i^i$ ), где сохраняются генетические основы формирования



и функционирования системы. А факторами воздействия могут быть химические ( $\Phi_x$ ), физические ( $\Phi_\phi$ ), механические ( $\Phi_M$ ) и биологические ( $\Phi_b$ ), то есть при их воздействии, фоновое состояние природной системы ( $C_i^i$ ), как бы синтезирует влияние всех разнородных и разнообразных форм антропогенной деятельности человека.

Таким образом, анализ данного этапа на основе системной организации деятельности-производственных материалов, выделении ведущих факторов ( $\Phi_i$ ), пространственно-временных границ и иерархических уровней ДПО, которые подразумевают оценку преобразующей деятельности человека ( $D_i$ ) и характер изменения трансформированного этой деятельностью природного материала ( $TM_i$ ).

Для оценки степени влияния антропогенной деятельности на природные процессы можно использовать эколого-мелиоративный потенциал ландшафта ( $\bar{M}$ ), характеризующий работу ( $\bar{A}_n$ ), совершаемой жидкостью в процессе выпадения атмосферных осадков к отношению концентрации почвенного раствора ( $\bar{C}_n$ ). То есть их можно рассматривать как способность системы «почва – грунтовые воды» и верхнего слоя почвы освобождаться от легкорастворимых солей:  $\bar{M} = \bar{A}_n / \bar{C}_n$ , где:  $\bar{M}$  – эколого-мелиоративный потенциал или мелиоративный показатель ландшафта;  $\bar{A}_n$  – работа, совершаемая в элементарном объеме потоком инфильтрационных вод в почвенном слое;  $\bar{C}^*$  – средняя концентрация солей в системе «поверхностная вода – почва – грунтовая вода»[11]:

где:  $C_0$  – начальная концентрация почвенного раствора в почвенном слое;

$$\bar{A}_n = O_c \left[ \frac{R}{L} - (1-t) \frac{R}{L} (1-\bar{\Delta}) \right]; \bar{C}^* = \left[ C_0 + (1-t) \frac{R}{L} (1-\bar{\Delta}) \cdot C_e / O_c \right] / C_{дон},$$

$C_{дон}$  – допустимая концентрация солей в почвенном растворе, которая соответствует параметру незасоленных почв;  $C_\Gamma$  – концентрация солей в грунтовых водах;







$(1 - t)$  – время действия инфильтрации ( $t = T / 365$ ),  $T$  – продолжительность вегетационного периода;  $\Delta$  – глубина уровня грунтовых вод.

Это способность природной системы, характеризующейся эколого-мелиоративными показателями ландшафта, которые имеют чрезвычайно важное значение в почвенно-мелиоративном районировании ландшафтно-географических зон и оценки направленности гидрогеохимического процесса в агроландшафтов.

Как известно, совершаемые в элементарном объеме потоки инфильтрационных вод в почвенном слое ( $\bar{A}_n$ ) от стороны горных зон к равнинным зонам в естественных ландшафтах постепенно уменьшаются, а наоборот в агроландшафтах увеличиваются в связи с увеличением оросительных норм, необходимых для создания промывного режима орошения. А в горных районах средняя концентрация солей в системе «поверхностная вода – почва – грунтовая вода» ( $\bar{C}^*$ ), наоборот увеличивается, постепенно освобождая естественные ландшафты от легкорастворимых солей. Следовательно, в естественных ландшафтах эколого-мелиоративный потенциал или мелиоративный показатель ландшафта ( $\bar{M}$ ), подчиняясь закону вертикальной зональности, уменьшается, а в агроландшафтных системах с увеличением работы, совершаемой в элементарном объеме потоком инфильтрационных вод в почвенном слое количественное значение эколого-мелиоративного потенциала или мелиоративного показателя ландшафта ( $\bar{M}$ ) увеличивается.

По степени влияния антропогенной деятельности на экологические условия и контролируемости последствий такой деятельности в пределах бассейна Аральского моря, согласно методологическому подходу В.Х.Хачатурьяна и М.П.Айдарова [1], Ж.С.Мустафаевым [5] выделяется в основном три зоны:

- зона контролируемых и учитываемых последствий (подъем уровня грунтовых вод, увеличение их минерализации, засоление земель и другие);
- зона контролируемых, но неучитываемых последствий (ускорение геологичес-



кого круговорота, изменение геохимических потоков, ухудшение качества водных и земельных ресурсов);

- зона неконролируемых и неучитываемых последствий (ухудшение качества водных и земельных ресурсов, а также сельскохозяйственной продукции).

Для оценки степени влияния антропогенной деятельности природного процесса, то есть эколого-мелиоративного состояния агроландшафтов разработана шкала эколого-мелиоративного показателя, характеризующий контролируемость и управляемость природного процесса в условиях антропогенной деятельности (таблица 1).

На основе данных водохозяйственных и сельскохозяйственных организаций выполнен прогнозный расчет, характеризующий эколого-мелиоративное состояние агроландшафтов в пространственно-временном масштабе, который привязан шкалой воздействия антропогенной деятельности на эколого-мелиоративное состояние агроландшафтов (рисунок 1).

Таблица 1 - Шкала воздействия антропогенной деятельности на эколого-мелиоративное состояние агроландшафтов

Эколого-мелиоративный потенциал	Направленность эколого-мелиоративного процесса	
	>0.7	управляемая
0.5-0.7	управляемая	самоконтролируемая
0.3-0.5	малоуправляемая	самоконтролируемая
<0.3	неуправляемая	неконтролируемая

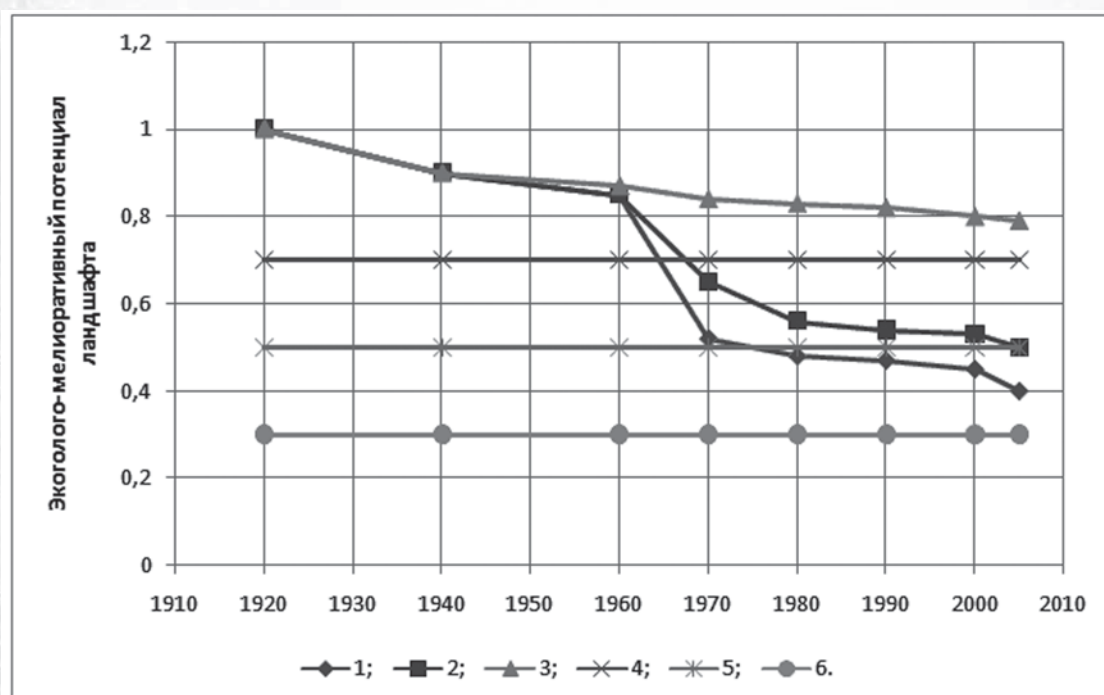


Рисунок 1 – Изменение эколого-мелиоративного потенциала или мелиоративного показателя агроландшафта в зависимости от интенсивности антропогенной деятельности (1 – нижнее течение; 2 – среднее течение; 3 –верховье; 4 – эколого-мелиоративный потенциал ландшафта, равный 0.30; 5 – эколого-мелиоративный потенциал ландшафта, равный 0.50; 6 – эколого-мелиоративный потенциал ландшафта, больше 0.70)



Как видно из рисунка 1, начиная с 1960 года, когда началось масштабное освоение засоленных земель, появились проблемы с управлением мелиоративных процессов на орошаемых агроландшафтах и к 2000 году в нижнем и среднем течении рек Сырдарьи и Амударьи, этот процесс стал неуправляемым и неконтролируемым.

Таким образом природно-экологическая ситуация в бассейне Аральского моря, а именно в нижних течениях рек Сырдарьи и Амударьи, а также в зоне Аральского моря, достигла опасного рубежа – возникновения неконтролируемых и неучитываемых последствий, в средних течениях рек Сырдарьи и Амударьи – неконтролируемых, но учитываемых последствий, и в верхних течениях рек Амударьи и Сырдарьи – контролируемых и учитываемых последствий, что требует разработки новой концепции и стратегии, основанной на принципиально иных позициях и ценностях.

Очевидно, что для обоснования путей улучшения и восстановления экологической обстановки природной системы Аральского моря необходимо выполнить анализ основных причин ухудшения ситуации, выявить основные тенденции в изменениях биосферы региона, сформулировать критерии оценки изменения обстановки и необходимого развития мелиорации и водного хозяйства.

---

#### *Литература:*

1. Хачатурьян В.Х., Айдаров Н.П. Концепция улучшения экологической и мелиоративной ситуации в бассейне Аральского моря // *Мелиорация и водное хозяйство*, 1990. - №12. – С. 5-12; 1991. - №1. – С. 2-9.
2. Козыкеева А.Т. Пути улучшения почвенно-мелиоративной и экологической обстановки в низовьях реки Сырдарьи: Автореферат к.т. наук.- Тараз, 1998.- 24 с.
3. Мустафаев Ж.С., Пулатов К., Козыкеева А.Т. Мустафаева Л.Ж. Экологическая оценка природных систем в зонах бассейна Аральского моря (Аналитический обзор).- Тараз, 1997.- 80 с.
4. Мустафаев Ж.С., Пулатов К., Козыкеева А.Т. Мустафаева Л.Ж. Пути улучшения природно-экологической ситуации в бассейне Аральского моря (Аналитический обзор).- Тараз, 1997.- 80 с.
5. Мустафаев Ж.С. Почвенно-экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель в Казахстане.- Алматы: Гылым, 1997.- 358 с.
6. Мустафаев Ж.С., Мустафаева Л.Ж., Мустафаев К.Ж. Обоснование критериев устойчивости экологической системы // *Гидрометеорология и экология*, 1999.- №4. – С. 65-73.
7. Мустафаев Ж.С., Мустафаева Л.Ж., Мустафаев К.Ж. Проблемы обоснования концептуального критерия устойчивости экологической системы // *Наука и образования Южного Казахстана*, 2000.- №11(18). – С. 60-64.
8. Мустафаев К.Ж., Ешмаханов М.К. Моделирование экологической устойчивости природной системы // *Вестник ТарГУ им. М.Х. дулати / Природо-использование и проблемы антропосферы*. – Тараз, 2003. - №4(4). – С. 89-94.
9. Тауипбаев С.Т., Мустафаев Ж.С. Гидроэкология: обоснование и методы оценки устойчивости геосистемы // *Инженерная экология*, 2001. - №3. – С. 25-33.
10. Козыкеева А.Т. Экологические принципы управления природными процессами Аральского моря.- Алматы, 2005.- 256 с.
11. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. Экологические проблемы бассейна Аральского моря. – Тараз, 2009. – 354 с.



# Ауыз су - кешегі, бүгінгі, ертеңгі проблема

Ауыз су — органолептикалық қасиеттері және химиялық құрамы адам организмі үшін қауіпсіз болып табылатын табиғи су. Әрдайым адам денсаулығы ішер суының сапасына тікелей тәуелді екенін ескере отырып, ауыз суға мемлекеттік санитарлық талаптар қойылады. Олардың негізгілері: иісі мен дәм көрсеткіші 2 балдан аспауы керек; түсі 200-ден төмен, мөддірлігі 30 см-ден артық; лайлығы 2 мг/л-ден аз, кермектілігі 7-100 моль болуы керек. Ауыз судың кермектігін анықтайтын кальций, магний тұздары аз болса, адам сүйегінің морттылығы өсіп кетеді. Фтордың ауыз судағы мөлшері 0,7-1,5 мг/л-ден төмен болуы – флюороз және кариес, темірдің, кобальт, мыстың жетіспеуі – анемия, бордың аз болуы асқазан, никельдің кем болуы – көз ауруларына шалдықтырады. Ауыз судың температурасы 8-15<sup>0</sup>С аралығында, минералдығы 1 г/л-ге дейін болуы тиіс. Сондай-ақ нитраттар мен нитридтердің мөлшері, 1 л судағы ішек таяқшаларының саны (коли-индекс) бойынша тағы да басқа талаптар қойылады. Бүгінде бұл талапқа еліміздегі қарапайым халық тұтынып жүрген ауыз судың қаншалықты сәйкес келетіндігі баршаға мәлім.

Ибн Синаның «Ауру көбінесе ішкен астан пайда болады», деп ескерткеніндей, халық үшін сапалы ауыз суға қолжетімділіктің маңызы зор. «Судың да сұрауы бар» деген сөз дәл келгендей табиғаттың осы бір сыйы да бүгін геосаяси ойынға айнала бастады. Соңғы жылдарғы табиғаттың күрт жылынуы тау басындағы мәңгі мұздың қорын азайтып, осының есебінен көбейетін тау өзендерінің ағыны күрт бәсеңдеп, су тапшылығы етек алу-да. Ауыз су проблемасы Орта Азия аймағында, соның ішінде елімізде де өте өткір сипат алып бара жатқандығын айтып мамандар дабыл қаққалы да бірнеше жыл өтті. Қазақстан су қоры жағынан – Ертіс, Орал, Іле және







Сырдария секілді ірі өзендерін айтпағанда, ТМД мемлекеттері арасында ең төменгі орында тұр. Республикамыздың жерінің көп бөлігі негізінен шөл және шөлейт, жартылай шөлейт аймақтарға жататыны да баршаға белгілі. Еліміздің аумағының 4 пайызын ғана орманды алқап құрайды. Демек, су да осы 4 пайыз аумақты ғана қамтиды деген сөз. Бүгінде Сырдария 28 пайыздан астам, Әмудария 40 пайыздан астам суынан айрылған. Қазақстанда жылына бір шаршы шақырымға 37,53 мың текше метр судан, ал, жан басына шаққанда – 6,84 мың текше метр судан келеді екен. Бұл – жер шарындағы ең шөлді аймақтарда өмір сүретін Араб мемлекеттерінен кейінгі орынды Қазақстан иеленіп отыр дегенді сөз. Ал, Орталық Азиядағы су ресурсының 80%-ын бүгінде Қырғызстан мен Тәжікстан өз уыстарынан шығарып алмауға тырысуда. Онда Кеңес кезінде ірі қуатты ГЭС-тердің салынғаны белгілі. Қалған үш мемлекет – Қазақстан, Түркіменстан, Өзбекстан осы екі елге тәуелділігін өзгертпей отыр, бүгінде.

Осы су қорының тапшылығы да Қазақстанда ауыз су жетпей отырған елдімекендер санын көбейте түсуде. Мамандардың пікірінше, ең сапалы ауыз суды Алматы қаласы мен Алматы облысының тұрғындары ғана ішіп отыр. Қалған аймақтардың барлығында таза су проблемасы бар. Әсіресе, Қызылорда, Атырау, Оңтүстік Қазақстан және Солтүстік Қазақстан, Шығыс Қазақстан, Павлодар облыстарының тұрғындары сапасы нашар суды пайдалануға мәжбүр. Ауыз судың жетіспей жатқандығының бір себебі оның қорының аздығында екендігін жоғарыда айттық. Бізге келетін ірі өзендердің барлығы дерлік өзге мемлекеттерден бастау алады. Сырдария – Қырғызға, Орал – Ресейге, Ертіс – Қытайға тәуелді. Ағын сулар, көлдер мен бөгендердің ластануына, олардың табиғи гидрологиялық және гидрохимиялық режимдерінің антропогендік өзгеруіне байланысты Қазақстанның көптеген өлкелерінің тұрғындарын сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету мәселесі өткір болып отыр. Ауыз судың тапшылығы ауылдарда, елдімекендерде, шағын қалаларда үш түрлі себептен орын алып отырғандығын бүгінде баспасөз ақпарат құралдарынан жиі көзіміз шалады. Біріншісі – су қорының аздығы, екіншісі – су құбырларының ескілігі,



пайдалануға жарамсыздығы салдарынан, үшіншісі – ішкі-сыртқы көші-қонның негізінде жаңа бой көтерген ауылдарға әлі инфрақұрылымдардың жетпеуі. Мемлекет басшысының 2011 жылғы «Болашақтың іргесін бірге қалаймыз» атты Қазақстан халқына арнаған Жолдауындағы басым бағыттардың бірі ауыз су мәселесі болған. Елбасы атап көрсеткеніндей, 2011 жылға дейін жұмыс жасаған «Ауыз су» бағдарламасын жүзеге асыру барысында ауылды жердегі халықтың орталықтандырылған сумен қамту жүйелеріне қолжетімділігі 41 пайызға, ал қалалық жерде 72 пайызға дейін артып, суды тасып ішетін адамдардың саны 4 есеге дейін төмендеген болатын. Бірақ, бұл қазақстандықтар толықтай сапалы ауыз суға қол жеткізді дегені емес. Тіпті бағдарламаның орындалу нәтижелерін жан-жақты талқылау барысында бірқатар кемшіліктердің жіберілгендігі де анықталды. Халықты ауыз сумен қамту мәселесінде бұл бағдарлама істі ақыр аяғына дейін жеткізе алған жоқ. Соңғы уақытта үкімет қолдауымен «Ауыз судың» жұмысын толықтыру мақсатында құрылған «Ақ бұлақ» бағдарламасының қарқынды жұмыстары көз қуантарлық. Жалпы сомасы 900 млрд тенгені құрайтын бұл жобаның 2011 жылдың мамыр айынан бастап іске қосылғаны белгілі. 2020 жылға дейін жопарланған бағдарлама мақсаты еліміздегі ауылдық елді мекендердің 80 пайызын, ал қалалық жерлердің 100 пайызын орталықтандырылған ауыз сумен қамту, сондай-ақ, қалаларда су көздерінен су алатын орталықтарды 100 пайыздық тазалау қондырғыларымен қамтамасыз ету, сонымен қатар әрбір аудан орталығында сумен қамтитын және кәріз жүйелерінің қызметін ұйымдастыратын арнаулы мамандандырылған кәсіпорындар мен ұйымдар құру және тағы басқа. Бұл жобаның айта кетер тағы бір ерекшелігі жер астындағы судың барланған қорларын интенсивті түрде игеруді көздеуі. Бүгінгі таңда қолда бар 1282 барланған жерасты су көздерінің 402-сі ғана пайдаланылады екен. Олардан тәулігіне 2 миллион текше метр су алыну үстінде. Бұл қазіргі күні халық пайдаланып отырған жалпы ауыз су көлемінің 56 пайызын құрайды. Демек, аталған ресурс көзінің әлеуеті зор.

Былтырғы жұмысын қарқынды бастаған жобаның биылғы жоспарлары да шаш етекпен. Биылғы жылы ұнғыма және ауыстырушы су тарту желілерін қалпына келтіруге ерекше көңіл бөлінбек. Сонымен қатар ағымдағы жылы жалпы сомасы 43,2 млрд теңгені құрайтын қалалық сумен жабдықтау және су бұруға арналған 102 жоба, жалпы сомасы 33,9 млрд теңгені құрайтын ауылды сумен жабдықтау және су бұруға арналған 151 жоба жүзеге асады деп жоспарлануда.

Алайда, бүгінгі атқарылып жатқан жұмыс барысында бірқатар проблемалар да туындауда. Сондай мәселелердің бірі жерасты су құбырларын қуаттаудың болмауы болып отыр. 2013-2015 жылдарға арналған су құбырлары желісін салу және жаңғырту бойынша дайын жобалардың тапшылығы да туындауы мүмкін.

Десек те ішер суымыздың дұрыс болмауынан бүгінде қарапайым халық көптеп зиян көруде. Денсаулық сақтау саласындағы мамандардың берген мәліметіне қарағанда ауылды жерлердегі халық ішінде іш ауруларының кең етек жайып бара жатқандығы елді елеңдетеді. Осыншама жұмыстың жасалып жатқанына қарамай еліміздің барлық өңірлерінде ауыз су тапшылығы байқалады. Әрі күн өткен сайын бояуы қалыңдай түсуде. Қанша қаражат көптеп бөлінгенімен бұл мәселеге әлі де нүкте қоя алмай отырмыз.

*Олжас Шынжигитов*



**КОМИТЕТ ТӨРАҒАСЫ ОРАЛҒА ІС САПАРДА БОЛДЫ**

Сәуірдің 3-5 күндері ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің су ресурстары комитетінің төрағасы Ислам Әбішев БҚО-да жұмыс сапарымен болды. Ол төтенше жағдайлар жөніндегі облыстық комиссия құрамымен бірге су тасқынына байланысты жағдайларды көзбен көруге және тасқынның алдын алу жұмыстарын көруге, сондай-ақ облыстағы су шаруашылығындағы түйткілдерді шешу жолдарын анықтауға келген.

– Шекаралық Үлкен өзен мен Кіші өзен өзендерінің жоғары жағында, Ресейде қар қорының мөлшері әдеттегіден 1,5 есе көп. Бірақ Ресей шекарасы аумағындағы қар біртіндеп еритін болса, онда қауіп жоқ. Екі-үш күннің ішінде жоғарыдан келетін судың мөлшері күрт өседі деп күтілуде. Оған жергілікті аудан басшылығы, тұрғындар су тасқынының алдын алу жұмыстарына барған азаматтармен бірлесіп елді мекендерден қорғап қалу шараларын алуда. Оны көзімізбен көрдік.



Сондықтан биылғы су тасқыны қалыпты жағдайда өтеді деген сенім мол, – деді Ислам Әбішев БАҚ өкілдерімен өткен баспасөз конференциясында.

Оның айтуынша су шаруашылығы қызметкерлері тоғандарды, гидроқұрылыстарды ретіне келтіріп, үлкен суды қабылдауға дайындық жүргізіп отыр.

Өткен жылғы су тасқыны облысымызға 17 млрд. теңге шамасында зиян келтірді. Осындай келеңсіз жағдай тағы қайталанбас үшін су шаруашылығы саласының мамандары Шаған су қоймасынан суды азайтудың 3 нұсқасын комитетке ұсынған. Ислам Әбішевтің айтуынша, үш нұсқа да комитетте оң қабылданып, техникалық-экономикалық негіздемелерін жасауға тиісті қаржы бөлу мәселесі шешілуде. Биыл техэкономикалық негіздемені жасауды аяқтап, жобалық-сметалық құжаттама жасалуы керек. Ал 2013 жылы бұл жұмыс басталмақ.

Сондай-ақ облыстың оңтүстік аудандарын Еділ суына тәуелділікті азайту мақсатында Жайық – Көшім су жүйесінен Үлкен өзен бассейніне су ағызатын шаруашылық нысандары құрылысы жүргізілмек. Оның бірінші кезеңі биыл аяқталады деп күтілуде. Бұл мақсатқа өткен жылы 450 млн. теңге бөлінген, үстіміздегі жылы 501 млн. теңге бөлінбек. Биыл оны іске қосу көзделген.

Алдағы жылы каналдардың су өткізу және су қоймаларының су қабылдау мүмкіндігін арттыру, тұрғындар суға деген қажетін өтеу үшін Шаған, Киров су қоймалары мен Первомай, Бударин магистралды каналдарын тазалау жобалары жүзеге асырылады. Бұл жобалардың жобалық-сметалық құжаттамаларын



жасауға республикалық бюджеттен қаржы бөлінбек. Сондай-ақ Үлкен өзендегі тасқын суды реттеп отыратын Жалпақтал гидроөткелі құрылысына қаржы бөлінеді.

Ислам Әбішев облыс аумағындағы коммуналдық меншіктегі су қоймаларын комитет қарамағына алып, бір жерден басқару тиімділігіне тоқталды. Соңғы 20 жыл ішінде бұл нысандар жөндеу көрген жоқ. Сондықтан оларды қабылдау кезінде олардың жай-күйі жайында акті жасалып, соңынан тиісті қаржы қаралып, жөндеу жұмыстарын жүргізу жоспарланған.

Сонымен қатар мал шаруашылығының дамуына орай суармалы жерлерді қалпына келтіру, жайылымдардың жайы, көлтабандар мәселесі күн тәртібіне қойылған. Су ресурстары комитетінің төрағасы «Қазақстанның су шаруашылығы» бағдарламасының дайындалып жатқанын хабарлады. Оның алғашқы нұсқасы Үкіметке ұсынылады деп күтілуде. Бұл бағдарламаға БҚО ауыл шаруашылығы басқармасының да ұсыныстары ескерілмек.

*«Жайық Пресс» ақпарат орталығы*

### **ҚАЗАҚСТАН ӨЗЕНДЕРІНДЕГІ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖАҒДАЙЫ ТУРАЛЫ ЖЕДЕЛ АҚПАРАТ**

2012 жылдың 4 сәуірінде уақытылы қабылданған шаралардың арқасында Сырдария өзенінің төменгі арнасы төтенше жағдайларсыз толығымен мұздан тазартылды.



Қазіргі уақытта Шардара су қоймасына түскен орташа су өтімі  $723 \text{ м}^3/\text{с}$  құрайды. Су қоймасындағы судың нақты көлемі  $4036 \text{ млн. м}^3$ , жалпы жобалық көлемі  $5200 \text{ млн. м}^3$ . Қоймаға түскен су өтімінің төмендеуіне байланысты Арнасай ойпатына (Өзбекстан Республикасы) су жіберу тоқтатылып, сондай-ақ Сырдария өзенінің төменгі ағысына жіберілетін су өтімін  $700 \text{ м}^3/\text{с}$ -ке төмендету белгіленді.

2012 жылдың вегетациялық кезеңіндегі (сәуір-қыркүйек) Нарын-Сырдария су қоймалары каскадының режимі сәуір айының соңғы онкүндігінде Ашхабад қаласында өтетін Мемлекетаралық су шаруашылығын үйлестіру комиссиясының кезекті отырысында гидрометқызметтің нақты болжамы алынғаннан кейін талқыланбақ.

Алдын ала жасалған Орталық Азия елдерінің гидрометеорологиялық станциясының талдамасы негізінде 2012 жылдың вегетациялық кезеңінде Сыр-



дария мен Амудария бассейндерінің көптеген өзендерінің сулылығы мөлшер шегінде сақталады деп күтілуде.

Еліміздің қалған аумақтарында су шаруашылығының жағдайы бір қалыпты. Батыс-Қазақстан, Ақтөбе, Қостанай, Солтүстік Қазақстан, Ақмола, Қарағанды облыстарының өзендерінде көктемгі су тасу толқынының дамуы жалғасуда. Су деңгейінің 1-2 м көтерілуі: Орал, Шерубай-Нұра, Есіл, Қалқұтан, Тобыл, Аят, Тоғызақ және Үй өзендерінде байқалды. Соған қоса, сә деңгейінің 2-2,8 м көтерілуі: Ор, Утва, Деркүл, Ілек, Қарақала, Үлкен Хобда, Есіл (Қалашы ММ) белгіленді, ал Қосістек және Шаған өзендерінде су деңгейі 3,4 – 4 метрге дейін көтерілген. Қаратомар (Тобыл өз.) және Желқуар (Желқуар өз.) су қоймаларынан жіберілген су өтімі 100-ден 467 м<sup>3</sup>/с сәйкесінше ұлғайтылды. Шығыс Қазақстан облысының өзендерінде мұздың босаңсуы мен бұзылуы жалғасуда, сең жүруі мен су деңгейінің көтерілуі байқалуда. Ертіс өзеніне Шүлбі су қоймасынан жіберілген су өтімі 800 м<sup>3</sup>/с дейін жоғарылатылды. Бұқтырма және Шүлбі су қоймаларына түскен су өтімі 700 және 770 м<sup>3</sup>/с құрады.

*ҚР АШМ баспасөз қызметі*

### **АТЫРАУ ОБЛЫСЫНДА «БЕКІРЕ-2012» ОПЕРАЦИЯСЫ БАСТАЛДЫ**

Атырау облысының аумағында 10 сәуірден бастап «Бекіре-2012» жедел алдын алу шарасының көктемгі кезеңі басталады.

Ол бекіре мен басқа да балық түрлерінің және олардың өнімдерінің заңсыз өндірісін, айналымын кесу, анықтау және алдын ала ескертуге бағытталған.

«Өңірдің ішкі істер департаментінің жеке құрамы алдына «Бекіре-2012» шарасының көктемгі кезеңіне міндеттер қойылды. Браконерлікпен күрес бойынша жұмысты полиция қызметкерлері мен басқа да құқық қорғау органдары бірлесіп атқарады», – деді облыстық ПД баспасөз қызметінің жетекшісі Гүлназира Мұхтарова.

Атырау облысының әкімдігімен Каспий теңізінің жағалауын тікұшақпен бақылауға 5 млн. теңге бөлінді. Қоғамдық қауіпсіздік мен тексеру басқармасының, криминалды, жол және су полициясы мен ПД табиғат қорғау полициясының қызметкерлерінен арнайы жұмыс тобы құрылды. Олардың міндеттеріне операцияны өткізуде бақылауды күн сайын қамтамасыз ету, анықталған бұзушылықтар және оларға байланысты заңды шешім қабылдау бойынша материалдарды қарастыру кіреді.

«Бекіре-2012» жедел алдын алу шарасы ағымдағы жылдың 31-ші мамырына дейін жалғасады.

*ҚазАқпарат*

### **2013 ЖЫЛҒА ДЕЙІН АСТАНАДА 5 ЖЫЛЫЖАЙ САЛЫНАДЫ**

2013 жылға дейін Астанада 5 жылыжай салынып, ол өз кезегінде елорданың маусымаралық азық-түлігіне деген сұранысының 80%-ын қамтитын болады. Бұл туралы бүгін Астананы әрі қарай дамыту мәселесі жөнінде кеңейтілген мәжіліс барысында қала әкімі Иманғали Тасмағамбетов мәлім етті, деп хабарлайды BNews.kz тілшісі.

«Астананың маусымаралық жылыжай азық-түлігіне деген нақты сұранысы 6 тоннаны құрайды. Ағымдағы жылдың мамырында өндіріс қуаты 1900 тоннаны құрайтын жылыжай, жыл соңына қарай жалпы өндірістік қуаты 2800 тоннаны құрайтын тағы 2 жылыжай іске қосылмақ. 2013 жылы өндіріс көлемі 1030 тоннаға жететін 2 жылыжай пайдалануға беріледі. 2013 жылы аталған нысандар толық жұмысқа кіріскенде, қаланың маусымаралық жылыжай азық-түлігіне деген сұранысының 80%-ы қамтылатын болады», – деді Тасмағамбетов.

<http://www.bnews.kz/kk/news/post/72538/>



## ОПЕРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОБСТАНОВКЕ НА РЕКАХ КАЗАХСТАНА

Благодаря своевременно принятым МСХ РК мерам по предотвращению наводнений 4 апреля 2012 года русло в низовье реки Сырдарья полностью очистилось ото льда без возникновения чрезвычайных ситуаций.

В настоящее время приток к Шардаринскому водохранилищу уменьшился и составляет 723 м<sup>3</sup>/с. Объем воды в водохранилище 4036 млн.м<sup>3</sup>, при проектном объеме 5200 млн.м<sup>3</sup>. С уменьшением приточности воды в водохранилище приостановлен сброс воды в Арнасайское понижение (Республика Узбекистан) и установлен попуск в низовье реки Сырдарья расходом 700 м<sup>3</sup>/с.

Дальнейший режим Нарын-Сырдаринского каскада водохранилищ на вегетационный период 2012 года (апрель-сентябрь) будет обсужден после получения уточненного прогноза гидрометслужб на очередном заседании Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (МКВК) в последней декаде апреля в г. Ашхабад.

По предварительным данным анализа гидрометеорологических станций стран Центральной Азии ожидается, что водность большинства рек бассейнов Сырдарьи и Амударьи в вегетационный период 2012 года будет сохраняться в пределах нормы.

На остальной территории страны водохозяйственная обстановка стабильная. На реках Западно-Казахстанской, Актюбинской, Костанайской, Севере-Казахстанской, Акмолинской, Карагандинской областей продолжается развитие волны весеннего половодья. Подъемы уровня воды на 1-2 м отмечаются на реках: Урал (г. Уральск), Шерубай-Нура, Есиль, Калкутан, Тобол, Аят, Тогузак и Уй. Подъемы воды на уровне 2 – 2,8 м отмечены на реках Орь, Утва, Деркул, Илек, Каракала, Большая Хобда, Есиль (ГП Калачи), а на реках Косистек и Шаган подъем уровня воды варьирует от 3,4 до 4 м. Сбросы воды из Каратомарского



(р. Тобол) и Желкуарского (р. Желкуар) водохранилищ были увеличены до 100 и 467 м<sup>3</sup>/с соответственно. На реках Восточно-Казахстанской области продолжается ослабление и разрушение ледостава, образование заторов льда и колебание уровней воды. На реке Ертис сбросы воды из Шульбинского водохранилища были увеличены до 800 м<sup>3</sup>/с. Приток воды в Бухтарминское и Шульбинское (рр. Оба, Ульби) водохранилища составил 700 и 770 м<sup>3</sup>/с соответственно.

*Пресс-служба МСХ РК*



### **В АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ НАЧАЛАСЬ ОПЕРАЦИЯ «БЕКІРЕ-2012»**

На территории Атырауской области с 10 апреля проводится весенний этап оперативно-профилактического мероприятия «Бекіре-2012», направленного на предупреждение, выявление и пресечение незаконной добычи, оборота осетровых и других видов рыб и их продукции.

«В департаменте внутренних дел региона проведен гарнизонный развод, на котором перед личным составом были поставлены задачи на весенний этап мероприятия «Бекіре-2012». Работу по борьбе с браконьерством полицейские будут осуществлять совместно с другими правоохранительными органами» сообщила руководитель пресс-службы ДВД области полковник Гульназира Мухтарова.

Акиматом Атырауской области в этом году выделено 5 миллионов тенге на вертолетный облет прибрежной зоны Каспийского моря. Создана специальная рабочая группа из числа сотрудников общественной безопасности,



следственного управления, криминальной полиции, дорожной, водной и природоохранной полиции ДВД. В задачу этой рабочей группы входит ежедневное обеспечение контроля за ходом проведения операции, своевременного рассмотрения материалов по выявленным нарушениям и принятием по ним законных решений.

Оперативно профилактическое мероприятие «БЕКІРЕ-2012» продлится до 31 мая текущего года.

<http://kazinform.kz>

### **ВСЕМИРНО ИЗВЕСТНЫЕ ВОДОПАДЫ ИГУАСУ В БРАЗИЛИИ ПЕРЕСОХЛИ ИЗ-ЗА ЗАСУХИ**

Значительная часть водопадов Игуасу, которые являются одной из главных туристических достопримечательностей Бразилии, пересохла из-за продолжительной засухи в южном бразильском штате Парана, сообщает РИА Новости со ссылкой на местные СМИ.

Расположенный на границе Бразилии и Аргентины комплекс шириной 2,7 километра включает в себя примерно 270 отдельных водопадов. Высота падения воды достигает 82 метров, но на большинстве водопадов – чуть больше 60 метров.

По данным Национального парка Игуасу, произведенные замеры показали



сокращение объема воды в водопадах в три раза – до 500 кубических метров в секунду при норме в 1,5 тысячи кубических метров в секунду. В результате значительная часть водопадов пересохла, обнажив отвесные каменные обрывы.

Наряду с водопадами Виктория в Африке и Ниагарским водопадом на границе Канады и США, Игуасу считаются одним из самых живописных в мире. Природный комплекс внесен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

<http://earth-chronicles.ru>

### **ЧИСЛЕННОСТЬ РЕПТИЛИЙ И ВОДНЫХ ПТИЦ СОКРАЩАЕТСЯ В АНГЛИИ ИЗ-ЗА ЗАСУХИ**

Многие виды животных, обитающие в водоемах Англии, находятся под угрозой резкого сокращения численности из-за засухи, которая осушает озера, реки и каналы в течение уже нескольких месяцев.

«Животный мир на юге Англии страдает, и многим видам мало чем можно помочь. Лягушки, жабы и тритоны особенно подвержены риску, так как их размножение стало почти невозможным из-за высыхания прудов и каналов. Выдры, стрекозы и водные птицы также находятся под ударом», – говорится в статье.

Как отмечается в материале, засуха сократила ареалы обитания многих животных. Кроме того, засушливый сезон привел к уменьшению численности тех видов, которые составляют рацион многих зверей и птиц. Особенно пострадали рыбы, которые оказались «в ловушке» обмелевших водоемов.

«Засуха делает зверей уязвимыми для хищников и болезней. Если жаркая погода продолжится этим летом, то пожары также начнут представлять опасность, как только трава и деревья высохнут», – сообщается в статье.



Практически полное отсутствие осадков зимой привело к понижению уровня воды в реках и резервуарах по всей Англии, особенно от недостатка дождей страдали южные территории. Из-за этого уже в конце февраля Лондон и ряд прилегающих к нему графств официально были объявлены зоной засухи.

Семь водопроводных компаний юга и востока Англии, включая Thames Water, снабжающую водой Лондон, ввели запрет на использование шлангов для личных хозяйственных целей: полива садов, мойки машин и придомовых территорий.

<http://earth-chronicles.ru>



# МОДЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина,  
кафедра: «Экологии и лесного хозяйства»  
к.б.н., доцент Нетесова М.А., ст. преподаватель к.т.н. Абсеитов Е.Т.,

Описана модель сбора обобщения и анализа экологической информации для целей управления водными объектами

Предлагаемая информационно-аналитическая система принятия решений экологического мониторинга водными объектами (далее – ИАСПР) предназначена для обеспечения администрации субъектов экологического мониторинга и территориальных природоохранных органов актуальной, достоверной и объективной сопоставимой информацией при подготовке и контроле за исполнением управленческих решений в области охраны окружающей среды и природопользования.

Разрабатываемая система представляет собой программный комплекс, предназначенный для использования в различных регионах, поэтому постановка задач, решаемых с помощью данной системы, проводится с учетом требований пользователей в регионе, но с сохранением приоритетности отработки типовых решений.

Состав ИАСПР схематично представлен на рисунке 1.

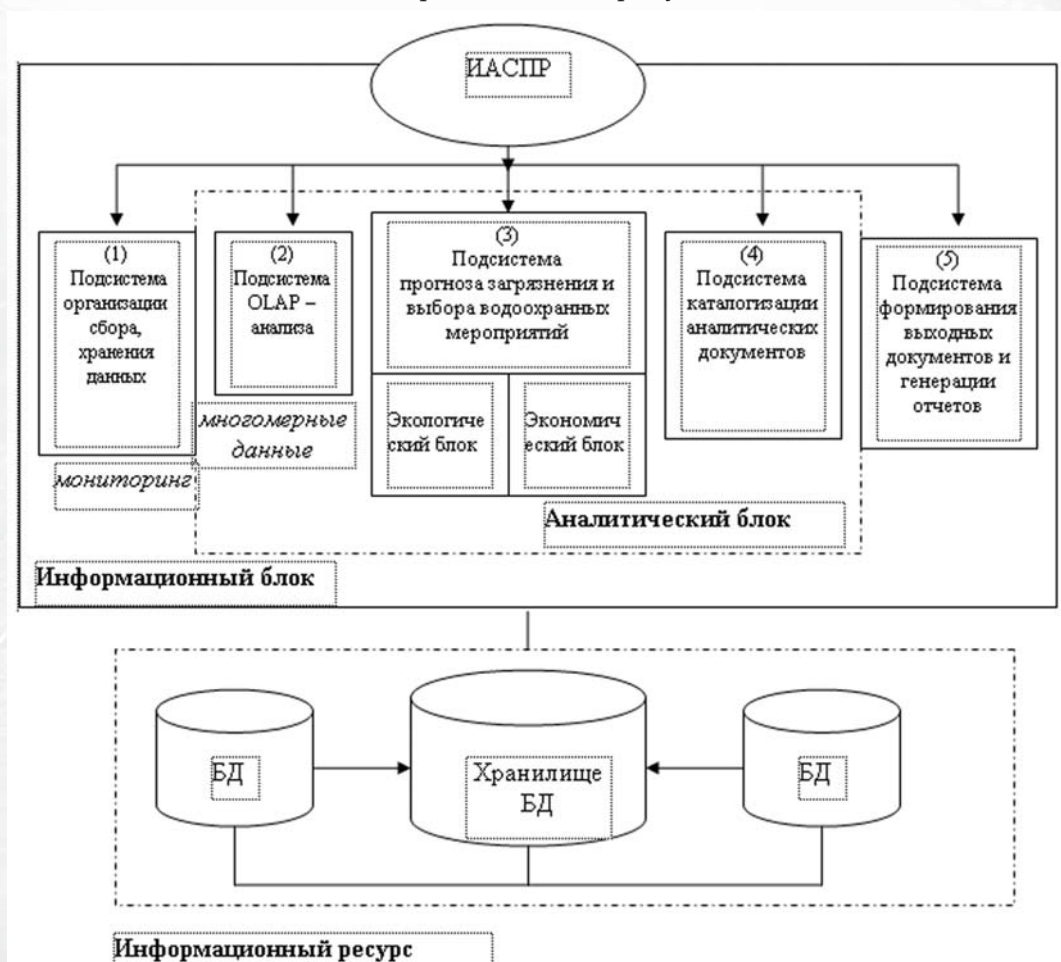


Рисунок 1. Структура ИАСПР.



Измеряемыми переменными являются показатели гидрологии, гидрохимии и гидробиологии, измеренные в одной пробе, значения которых отобраны в определенный момент времени и в определенном месте. Таким образом, исходные данные мониторинга представляют собой таблицу размерности  $t \times n$ , где  $t$  – число строк,  $n$  – число столбцов.

Анализируемая информация может быть представлена в виде многомерных гиперкубов, где измерениями служат водные объекты, створы наблюдений и даты, а в ячейках куба содержатся агрегированные данные по концентрации ингредиентов (рис 2).

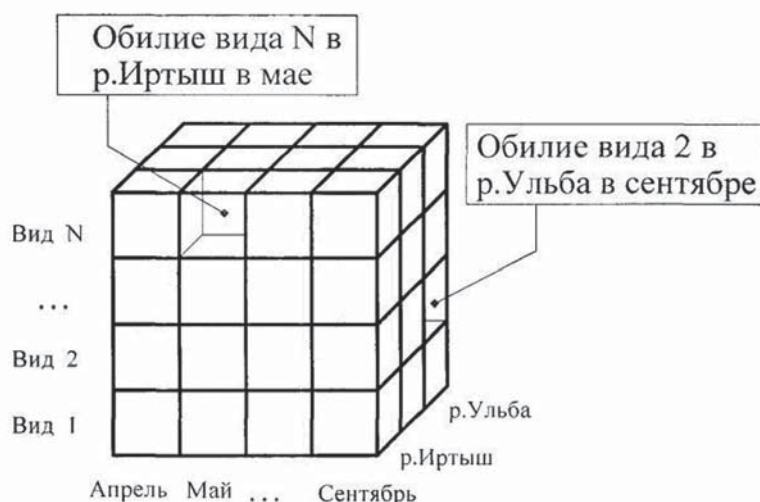


Рисунок 2. Представление данных о числе ингредиентов, концентрация которых превышает ПДК в разрезе створов наблюдений и времени.

Измеряя химические и физические параметры, можно получить точную количественную оценку их значений и зафиксировать состояние окружающей среды.

Для решения поставленной задачи была разработана математическая модель переноса загрязняющих веществ, учитывающая особенности моделирования водных экосистем и решающая прямую и обратную задачи.

На основе этой прогнозной модели при решении обратной задачи осуществляется выбор оптимального по экономическим критериям комплекса водоохранных мероприятий. Реализация этой модели, включая расчеты интегральных химических показателей загрязнения, обосновывающих предельно допустимые сбросы и подбор эффективных мероприятий, приведены на рисунках 4, 5.

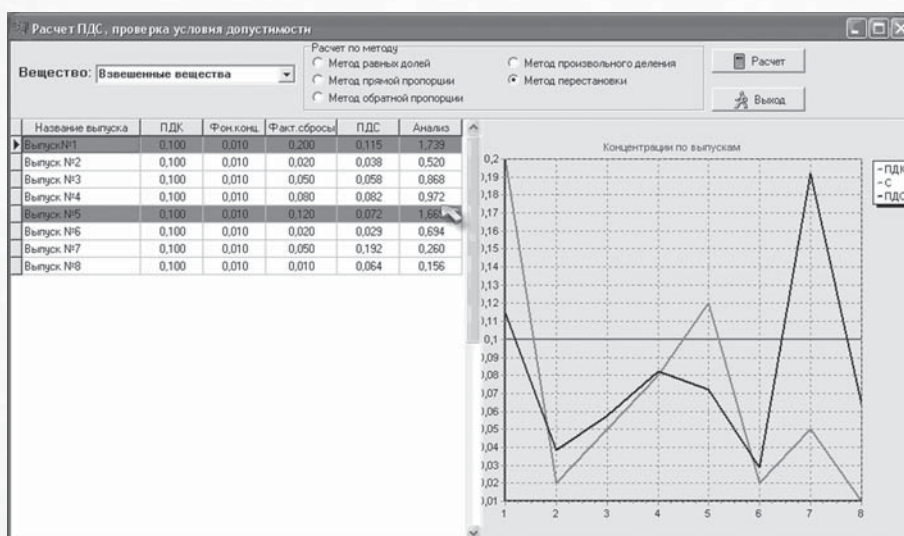


Рисунок 3. Расчет ПДС, проверка условий допустимости (ПДК)



Экономическая эффективность означает наиболее выгодный для качества воды региона вариант уменьшения сбросов в реку Ишим. Выбирается оптимальное мероприятие, которое удовлетворяет необходимым экологическим и экономическим требованиям. Таким образом, выбранное по указанному методу мероприятие является эффективным для улучшения экологического состояния реки Ишим, а также позволяет оптимально расходовать финансовые затраты на осуществление природоохранных проектов. Анализ предложенных отчетов позволяет выбрать набор наиболее эффективных природоохранных мероприятий и улучшить экологическую ситуацию в регионе.

Выбор природоохранного мероприятия				
Вещества для которых ПДК превышает норму				
Название вещества	Превышение			
Аммиак	214,14981			
Бензол	51,51012			
Взвешенные вещества	6,87870			
Железо	10,52396			
Кадмий	7,31428			
Медь	10,36548			
Нефтепродукты	15,50149			
Вещества для которых есть ПОМ				
Название вещества	Превышение	Мероприятие	Эффективность	Затраты, тенге
Аммиак	214,14981	Мероприятие №7	78,00	3596000
Аммиак	214,14981	Мероприятие №9	25,00	100000
Аммиак	214,14981	Мероприятие №10	10,00	95000
Взвешенные вещества	6,87870	Мероприятие №4	130,00	90000
Взвешенные вещества	6,87870	Мероприятие №9	100,00	100000
Кадмий	7,31428	Мероприятие №7	70,00	3596000
Кадмий	7,31428	Мероприятие №8	8,00	4230963
Рекомендуемые мероприятия				
Название вещества	Превышение	Мероприятие	Эффективность	Затраты
Сероводород	13,93654	Мероприятие №2	5,00	100000
Сероуглерод	8,06706	Мероприятие №3	95,00	900000
Сульфаты	13,59592	Мероприятие №5	130,00	1000000
Хлориды	11,64990	Мероприятие №10	15,00	95000
Цинк	4,28069	Мероприятие №5	1,60	1000000

Рисунок 4. Выбор природоохранных мероприятий, обеспечивающих предельно допустимый сброс

Комплекс природоохранных мероприятий формируется с учетом экологических программ всех предприятий – загрязнителей региона. В настоящее время большая часть из них должна финансироваться средствами самого предприятия. Для повышения эффективности природоохранных мероприятий в разработанной методике предлагается осуществлять выбор группы первоочередных мероприятий, которые будут финансировать все предприятия, оказывающие влияние на загрязнение окружающей среды.

Таким образом, с помощью разработанной методики выбирается набор наиболее эффективных природоохранных мероприятий, которые предлагается финансировать всем предприятиям, входящим в группу загрязнителей.



УДК 628.33

# МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОСАЖДЕНИЯ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ КОАГУЛЯНТОВ

Абсеитов Е.Т.,<sup>1</sup> Сарсембенова О.Ж.,<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский Агротехнический университет им. С. Сейфуллина,

<sup>2</sup>Семипалатинский государственный университет им. Шакарима

При отстаивании производственных сточных вод с нестабильным содержанием взвешенных веществ, применяются различные методики и сооружения, каждое из которых рассчитано на определенные физико-химические процессы, характеризуемые рядом функциональных параметров. В данной статье рассмотрены вопросы моделирования процессов осаждения сточных вод с высоким содержанием взвеси и шлака с применением коагулянтов.

Известные методы моделирования основаны на использовании подобия кривых выпадения взвеси, получаемых при различных высотах столба исследуемой воды. Для достижения высокой достоверности моделирования необходимо выполнение ряда ограничивающих условий: взвесь должна быть устойчивой зернистой, с определенной гидравлической крупностью, не изменяющейся во времени; движение воды должно быть строго горизонтально; отстаивание производится без коагулянта. В случае осаждения коагулирующей взвеси условия моделирования должны учитывать механизм укрупнения зерен, учитываемый в известных методиках, эмпирическими коэффициентами, снижающими достоверность процесса моделирования.

Применение для интенсификации процессов отстаивания коагулянтов различных типов, приводит к образованию неустойчивой коагулирующей взвеси. Осаждение коагулирующих образований является нестационарным процессом, характеризующимся изменчивым характером зависимостей между параметрами, входящими в состав функционального уравнения (1).

$$\mathcal{E}_{оч} = F(C_{исх}, C_{оч}, q, \eta, \rho_{ж}, D, h_{сл}, T, t, \mathcal{V}, d, \sigma, U, \overline{\rho_{взв}}) \quad (1)$$

где  $C_{исх} = idem$ , так как для модельных экспериментов используются сточные воды, образующиеся при реальных процессах;

$C_{оч} = 10 - 15$  мг/л – требования СНиП, то есть величина постоянная для природы и модели;

$\eta$  – коэффициент гидравлической вязкости;  $\rho_{ж}$  – плотность жидкости;  $D$  – диаметр отстойника или модельной установки;  $h_{сл}$  – высота слоя отстаиваемой жидкости;  $T$  – температура воды;  $t$  – время отстаивания;

$\mathcal{V}$  – скорость движения частицы;  $d$  – диаметр взвешенных частиц;

$\sigma$  – коэффициент вязкости;  $U$  – гидравлическая крупность частиц;

$\overline{\rho_{взв}}$  – средняя плотность взвешенных частиц без коагулянта.

Для того чтобы существовала возможность применения результатов экспериментальных исследований при проектировании сооружений для отстаивания воды, от различных промышленных предприятий, необходимо



задаться граничными условиями по содержанию в сточных водах взвешенных веществ.

$$C_{исх}^{max} = 4500 \text{ мг/л} \quad C_{исх}^{min} = 1000 \text{ мг/л}$$

При этом максимальное содержание (концентрация) взвешенных веществ не должно нарушать структуру потока, то есть сточные воды должны работать как

Ньютоновская жидкость, подчиняясь распределению 
$$\tau = \eta \left| \frac{du}{dn} \right|, \quad (2)$$

что нормируется предельно допустимым коэффициентом вязкости  $\eta_{дон}$ .

Нестационарность процессов осаждения коагулирующей взвеси предусматривает необходимость учета критерия гомохронности. Но при составлении критериальной модели изучаемых процессов.

При этом для расчета отстойников время отстаивания сточной воды  $t$  учитывается исходя из основного условия подобия:

$$\frac{t_n}{h_n} = \left( \frac{t_m}{h_m} \right)^n \quad (3)$$

где  $n$  – эмпирическая величина.

При невыполнении условия  $n = 1$ , выражение примет вид:

$$\frac{t_n}{h_n} = \left( \frac{t_m}{h_m} \right)^n, \quad n \neq 1 \quad (4)$$

При этом значение эмпирической величины  $n$  колеблется в пределах от  $n=0,2$  до  $n=0,5$  в зависимости от крупности и количества образующихся конгломератов. Параметры  $h_{сл}$  и  $t$  входят в состав  $H_0$  критерия гомохронности, учитывающего стационарность процесса

$$H_0 = \frac{U \cdot t}{l} \quad (5)$$

Критерий гомохронности, что следует из выражений (3) и (5), для подобных процессов является различным для модельных и натуральных исследований и функционально зависит от скорости осаждения конгломератов и величины  $\left| \frac{t}{h} \right|$

$$H_0 = f \left( U, \frac{t}{h} \right) \quad (6)$$

При переходе от экспериментальной модели к реальным производственным отстойникам применение скорости отстаивания, времени отстаивания и высоты слоя сточной воды приводит к необходимости использования критерия гомохронности в качестве определяемого и изменяющегося при различных условиях прохождения процессов отстаивания. В случае равенства скоростей отстаивания на модели и в натуральных условиях критерий гомохронности является определяемым при постоянстве величины  $n$  в выражении (3).

Изменение геометрических и динамических характеристик выпадающих коагулирующих конгломератов, характеризуемое силой тяжести и изменяющейся силой сопротивления частицы, учитывается оптимизированным критерием Архимеда  $Ar_k / 1$ , составленным из критериев Фруда  $Fr$  и Рейнольдса  $Re$ .



$$Ar_{\kappa} = \frac{Re^2}{Fr} \quad (7)$$

Для осаждения неустойчивой коагулирующей взвеси:

$$Ar_{\kappa} = \left[ \frac{\pi \cdot d^3}{6} \cdot g \cdot \frac{\rho_{жс} \cdot (\rho_{взв} - \rho_{жс})}{\eta^2} \right]^{0,5} \quad (8)$$

При этом (2), учитывая, что

$$Ar_{\kappa} = Re_3 \cdot \psi_3^{0,5} \quad (9)$$

где  $Re_3$  – число Рейнольдса, соответствующее средневзвешенной гидравлической крупности коагулирующих частиц;

$\psi_3$  – коэффициент сопротивления частиц для экспериментальных исследований, и при соблюдении постоянства параметров  $d$ ,  $\rho_{ж}$ ,  $\rho_{взв}$ ,  $\eta$  для модели и натурального объекта возможно упрощение функционального уравнения (1).

Из выражения (9), с учетом, что  $Ar' = idem$  возможно определение  $\psi_3$  для натурального объекта

$$\psi_3 = \left( \frac{Ar_{\kappa}}{Re_3} \right)^2 \quad (10)$$

и затем находится допустимая скорость осаждения частиц для реальных отстойников

$$U_n = \left[ \frac{\pi \cdot d}{6 \cdot \psi_3} \cdot g \cdot \frac{(\rho_{взв} - \rho_{жс})}{\rho_{жс}} \right]^{0,5} \quad (11)$$

В целом функциональное уравнение (1) преобразуется в уравнение:  $\mathcal{E} = f(Ar_{\kappa}, La, H_0, We)$  (12)

Для коагулирующей взвеси частицы подвержены взаимному контакту, поэтому критерием Вебера  $We$  пренебрегать нельзя, что выражается в учете коэффициента поверхностного натяжения  $\sigma$  (13).

$$We = \frac{\rho \cdot U^2 \cdot l}{\sigma} \quad (13)$$

где  $We$  – критерий (число) Вебера;  $\sigma$  – коэффициент поверхностного натяжения.

Учитывая выражения (13), (4), (9) условия моделирования сводятся к выполнению следующих требований:

$$\left. \begin{aligned} La &= idem \\ Ar_{\kappa} &= idem \\ \sigma_m &= k_{\sigma} \cdot \sigma_n \\ H_{0m} &= k_{t/h} \cdot H_{0n} \end{aligned} \right\} \quad (14)$$



и, соответственно,

$$\left. \begin{aligned} \frac{t_n}{h_n} &= \left( \frac{t_m}{h_m} \right)^{0,5} \\ \sigma_m &= k_\sigma \cdot \sigma_n \end{aligned} \right\} (15)$$

где  $k_\sigma = a_\sigma$  – масштаб подобия сил поверхностного натяжения.

Масштаб подобия длины находится из условий проведения модельных экспериментов в цилиндрических цилиндрах высотой  $h = 0,6$  м и  $h = 1,2$  м. При этом масштаб времени  $a_t$ :

$$a_t = \sqrt{a_l} \quad (16)$$

масштаб объема:

$$a_v = a_l^3 \quad (17)$$

Масштабы подобия искомых параметров определяется из выражений (15) и (16), а

$$a_\sigma = a_l^2 \quad (18)$$

Используя масштабы подобия выбираются наиболее оптимальные параметры производственных установок: для отстаивания высокомутных вод высота слоя воды  $h_{сп}$  колеблется от 1,5 до 2,5 м; время отстаивания  $t$  от 10 до 40 мин.

#### *Литература:*

1. Чернявский М.В. Моделирование систем: Учебное пособие / ВКГТУ. – Усть-Каменогорск: 2001 г. – 142 с.
2. Николадзе Г.И. Технология очистки природных вод. – М.: Высш. шк., 1987. – 479с.
3. Марков Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Наука, 1996 -279 с
4. Кафаров В.В. Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии. – М.: Высшая школа, 1998. – 319 с



# «АҚЖАЙЫҚ, СЕНІҢ ОРНЫҢ АЛАБӨТЕН...»

Қос құрлықты жалғап жатқан Жайық өзенінің Атырау облысы үшін әлеуметтік те, экономикалық та маңызы ерекше. Өйткені жергілікті жұрттың 70 пайызы күнделікті тұтынатын ауызсуын осы өзеннен алады. Әрі жағаға жақын орналасқан ел үшін Жайық – күнкөріс көзі. Бұрынғыдай «Балығы тайдай тулап, бақасы қойдай шуламаса» да, әйтеуір, жан амалдауларына жетіп артылады. Өткен жылдың көктеміндегі өзеннен балық аулауға тыйым салған мораторийдің атыраулықтардың көңіл-күйін түсіріп жібергені де сондықтан. Шыны керек, қысы-жазы өзен қойнауынан балық аулап, сонымен күнелтіп отырған отбасылар да аз емес. Әлгіндей мораторий әсіресе солардың қолайына келе қоймады. Отбасындағы жалғыз табыс көзінен айырылған ел амалсыздан заңсыз балық аулауға барды. Әрі жергілікті бюджет те бағалы балықтан келетін пайданың пайызынан қағылды. Осы ретте облыс әкімі Бергей Рысқалиев құзырлы орындар алдына балық аулаудың нақты уақыты мен орындарын белгілеу жөнінде мәселе қойған-ды. Әйтпесе КСРО кезінде қара уылдырықтың 40 пайызын, бекіре балықтың үштен бірін берген өзеннің қазіргі ахуалы адам аяғандай.

## ӨЗЕН ТАЙЫЗДАП, БАЛЫҚ АЗАЙДЫ

Бұрынырақта Каспийге құятын өзендердің ішінде Жайықта ғана бекіре тұқымдас балықтардың уылдырық шашатын орындары көп болып еді. Қазір ол да азайды. Суқоймасының түбі лайланды, жағалау белдеуі де өзгерістерге ұшырады. Соның кесірінен өзендегі бағалы балықтар 30 есеге азайып кетті. Балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының ихтиолог маманы Елена Бокова да мұны растайды. «Бекіре балықтың азайып кетуіне браконьерліктің келтіріп жатқан зияны көп, – дейді ол. – Сонымен қатар өзен суының лайлануы да – басты себептің бірі. Бірақ, біздің ойымызша, балық санының күрт кеміп кетуіне өзен суының аздығы әсер етіп отыр. Жайықтың тайыздап кеткенінің кесірінен бекіре тұқымдас балықтар еркін көбейе алмауда».



Біздің көңілімізді күпті қылатыны бағалы бекіре балықтың жыл санап азайып бара жатқаны ғана емес, Жайықтың жер бетінен жоғалып кету қаупі бары. Жайықта су ағысы көлемінің соңғы жылдары төмендеп кеткені осылай деуімізге себеп болып отыр. Жайықтың ағысы өз бастауын Ресей елінің Орынбор облысына қарасты Ерік суқоймасынан алады. Бұл жерде бір атап өтер жайт – жауын-шашын түсімінің аздығынан кейінгі кездері Еріктің өзі қажетті су қорына жарымай отыр. Ал су көлемінің елу пайыздан астамы Башқұртстанның иелігіне жататын Сақмар өзенінен келіп түседі. Алайда Башқұрт елін Жайықтың проблемасы толғандырмайтынға ұқсайды. 2006 жылы Сақмарда суқоймасын салып алған Башқұртстан осындай бірнеше жасанды суқоймаларын салуды жоспарлаған еді. Бірақ біздің елдің тарапынан болған ұсыныстар мен келіссөздер әзірге ешқандай нәтиже берген жоқ.

### **СУДЫ ТАЗАРТУ ҮШІН КӨП АҚША ҚАЖЕТ**

Әзірге көп талқыға түсіп, Жайықты аман сақтап қалудағы маңызды шара ретінде танылып жүргені – өзен түбін тереңдетіп қазу және тазарту жұмыстарын жүргізу. Жайықтың түбін тереңдету бойынша күрделі жұмыстар 40 жылдан бері жүргізілмеген. Бұл туралы вице-премьер Серік Ахметовтің Атырауға келген сапарында да жан-жақты айтылып еді. Тереңдету жұмыстарына жыл сайын қазынадан 300 млн теңге бөлініп келе жатқанымен, бұл қаржы Атырау қаласындағы Жайықтың бөлігінен Каспий теңізіне дейінгі аумақты толық қамту үшін жеткіліксіз болып тұр. Облыс әкімінің орынбасары Серік Айдарбековтің айтуынша, өзенді тереңдету жұмыстары соңғы жылдары жүргізілмеген, соның салдарынан су тайыздап кеткен. Өзеннің теңізге қосылар тұсындағы тереңдігі 1 метрге әзер жетеді, кейбір жерлерінде одан да аз. Көлік және коммуникация министрлігінің қорындағы ұзындығы 56 км-ді құрайтын жер Жайық-Каспий кеме жүретін арнасы болып табылады. Арнаның әбден ластанып, тайыздап кеткенінің салдарынан ТШО, Аджип секілді негізгі жер пайдаланушылар қажетті жабдықтарын су бетімен жеткізе алмай отыр. Тереңдігі 35 км-ді құрайтын Яиц арнасын да тереңдету қажеттігі күн тәртібіндегі мәселенің бірі. Мұнда қалпына келтіру жұмыстары бұдан жарты ғасыр бұрын ғана жүргізілген. 2008 жылдары жасалған жұмыстар ешқандай нәтиже бере алмады. Жайық-Каспий арнасы арқылы кеме жүрісін қауіпсіздендіріп, жүк айналымын жақсарту үшін атыраулықтар вице-премьерден жыл сайын тереңдету жұмыстарына жоқ дегенде 1,5 млрд теңге қаралуын сұраған болатын. «Қай мәселе де ақшаның күшімен шешіледі» дегеннің бұл да бір мысалы болса керек.

**P.S.**

«Кеңес үкіметі кезінде теңіз маңындағы Дамбы ауылында Жайық-Каспий арнасы деп аталатын арнайы мекеме жұмыс жасады. Осы мекеме жыл сайын суды тазартып, кемелердің жүруін қамтамасыз етіп отырды. Одан соң бұл қызметті орындау балық саласына жүктелді. Әр көктемде арна тазаланып отырды. Бірақ кейін бұл жұмыстардың бәрі далада қалды. Міне, енді өзен жыл санап тайызданып, ластанып, көз алдымызда құрып барады. Сондай-ақ Ерік суқоймасынан су жіберу көлемін көбейтіп, өзен түбін тереңдету жұмыстары құнтталып жүргізілмесе, енді бір он жылдан кейін Жайық жер бетінен жоғалып кетуі мүмкін», – дейді Жайық-Каспий облысаралық балық инспекциясының маманы Бостан Сүлейменов. Ол күнге жеткізбесін деп тілегенімізбен, адамзаттың көз алдында құрып кеткен табиғаттың ғажап сыйы – Арал теңізі мен мұнайлы мекеннің өзіндегі Ембі, Ойыл өзендерінің құрғап қалған табандары көз алдыға келіп, денең түршігеді...

*Бақытгүл БАБАШ, Атырау*



УДК 504.06

# МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

Мустафаев К.Ж.,

кандидат экономических наук, ТОО «НТО Гидротехника и мелиорация»

Природа и ее ресурсы составляют естественный базис общественного воспроизводства, дальнейшее развитие которого требует их сохранения, пополнения и охраны для настоящего и будущего поколений, так как ресурсное обеспечение является непременным условием существования человека, человеческого общества, развития производства, ибо сущность жизни человека, человеческого общества сводится к превращению природных ресурсов и условий в физическую и умственную энергию, а производство – к приспособлению или преобразованию их в продукты, предметы, пригодные для удовлетворения потребностей личности, населения.

Взаимодействие общества и природы в наши дни стало одной из главных общечеловеческих проблем, так как антропогенные изменения широко затронули географическую оболочку планеты, способствуя не только прогрессу, но и росту загрязнения окружающей среды, истощению природных ресурсов, обострению экологических проблем, тем самым нарушая их природную устойчивость. Поэтому совершенствование методологической основы природопользования, проведение научно обоснованной экологической политики использования природных ресурсов, позволяющих нормирование предельно-допустимого использования природных ресурсов в условиях антропогенной деятельности – одна из важнейших задач, стоящих перед человечеством.

Экологическое нормирование предельно-допустимого использования природных ресурсов в условиях антропогенной деятельности человека предполагает учет так называемой допустимой нагрузки на экосистему и их влияние жизнедеятельности общества и среды его обитания. При этом экологической допустимой считается такая техногенная нагрузка, под воздействием которой отклонение от нормального состояния природной системы не превышает естественных изменений и, следовательно, не вызывает нежелательных последствий у живых организмов и не ведет к ухудшению качества среды и среды обитания человека [1].

При экологическом нормировании предельно-допустимого уровня использования природных ресурсов в условиях антропогенной деятельности, общепринятого метода их оценки в системе природопользования общей экологии не существует. Возможный подход к решению данной задачи состоит в использовании законов сохранения потребляемых сообществом ресурсов с привлечением экстремальных принципов, то есть закона Ю.Либиха – лимитирующего фактора [2; 3] и В. Шелфорда – толерантности [1]. Применение данного закона природы позволяют сформулировать правило лимитирующего звена для сообщества из произвольного числа видов в пространстве произвольного числа факторов. Лимитирующими названы ресурсные факторы, потребляемые сообществом из окружающей среды и внутренних запасов полностью, в силу чего при отсутствии их возобновления происходит остановка роста сообщества. На математическом языке процедура поиска предельно-допустимого уровня использования природных ресурсов для обеспечения продовольственной и социальной безопасности общества, и экологической устойчивости природной системы состоит в нахождении в пространстве факторов пересечения куполообразной кривой, задаваемой количеством использования природных ресурсов, с прямыми линиями, задаваемые обществами качественным состоянием их среды обитания.



Особенности проявления и приложения этих явлений в природе рассматриваются в экологии и других отраслях знаний, как важнейший закон природы – общей энергетической экстремальности самоорганизующихся систем, названного законом выживания. Тело каждого живого существа постоянно приспосабливается к окружающей среде с целью выживания, то есть они делают всё, что необходимо, чтобы защитить себя и гарантировать выживание рода, преодолевая любые препятствия. Если у тела есть выбор между возможным уничтожением и выживанием любой ценой, тело всегда выбирает выживание. Это природой заложен разум живого существа и называется законом выживания.

Закон выживания выявлен в последние десятилетия несколькими независимыми исследователями, которые работают в различных отраслях науки: равновесной и неравновесной термодинамики [4; 5], экологической биоэнергетики [6], геологии [7], биологии развития [8], химии [9] и другие.

Реальность существования закона выживания обнаружена при изучении самых различных уровней организации живой природы – от макромолекулярного и клеточного до экосистемного и социально-культурного [10]. Все этапы эволюции природы (физико-химический, биологический, социальный) направляются этим законом [8; 11]. Невозможно переоценить значение этого закона для решения самых различных проблем, особенно глобальных, которые в последнее время объединены в проблему управляемого устойчивого развития человеческого общества и остальной природы.

Величина диапазона устойчивости по отношению к величине фактора и особенно величина зоны оптимума позволяет судить о выносливости организмов по отношению к данному элементу среды. В связи с этим, различают виды широко приспособленные, которые могут существовать в условиях широкого диапазона экологического фактора, или эврибионты (от греческого «эйро» широкий, всякий) и узко приспособленные, способные жить лишь в условиях мало меняющегося действия фактора, или стенобионты (от греческого «стено» узкий, ограниченный).

Для характеристики приспособляемости организма, нами использованы результаты математического моделирования устойчивости речной экосистемы реки Шу, выполненные М.Ж.Бурлибаевым [13], за счет использования в детерминированной модели стохастических данных динамики экосистемы, полученных в результате многолетних наблюдений за биопродуктивностью травостоя, соленакопления в корнеобитаемом слое почвы, воспроизводство рыбных запасов (гомеостатическая кривая Б.Фащевского) [14] и водообеспеченностью весеннего половодья и паводков.

При этом следует особенно отметить, что М.Ж.Бурлибаевым [13] на основе преобразования критерий устойчивости А.Ляпунова, то есть с ограничением параметров



как сверху (максимумы биопродуктивности травостоя пойменных лугов и воспроизводства рыбных запасов), так и снизу (минимальное соленакопление почв) в строгом соответствии с математическими выкладками выдающихся математиков Л.Понтрягина и Л.Кудряцева, отдельно рассмотрены область определения функции с учетом влагообеспеченности, характеризующая устойчивость речной экосистемы.

Таким образом, представленный В.А.Поповым график плотности в виде кривой Гаусса [3], «диаграмма выживания» Р.Риклефса [12] и «диаграмма биопродуктивности травостоя пойменных лугов и воспроизводство рыбных запасов» М.Ж.Бурлибаева [13], доказывают наличие «диаграммы выживания общества» при использовании природных ресурсов в системе природообустройства, которые могут быть основаны для оценки предельно-допустимого уровня использования природных ресурсов, обеспечивающих экологическую и экономическую устойчивость природной системы.

Закон толерантности – один из основополагающих принципов экологии, согласно которому присутствие или процветание популяции каких-либо организмов в данном местообитании зависит от комплекса экологических факторов, к каждому из которых у организма существует определенный диапазон выносливости (толерантности) [1; 15]. Диапазон толерантности по каждому фактору ограничен его минимальными и максимальными значениями, в пределах которых только и может существовать организм, то есть «экологический стандарт» вида. Степень благополучия популяции (или вида) в зависимости от интенсивности воздействующего на нее фактора представляют в виде так называемой кривой толерантности, имеющей обычно колоколообразную форму с максимумом, соответствующим оптимальному значению данного фактора [16].

Для выражения степени толерантности применяется ряд терминов, в которых используются приставки «стено» – узкий и «эври» – широкий: стенотермный – эвритермный (в отношении температуры), стеногидрический – аригидрический (в отношении воды), стеногалинный – эвригалинный (в отношении солености), стенофагный – эврифагный (в отношении пищи), стеноойкный – эвриойкный (в отношении выбора местообитания) [1]. Если в среде, являющейся совокупностью взаимодействующих факторов, есть такой фактор, значение которого меньше определенного минимума или больше определенного максимума, то проявление активной жизнедеятельности организма в этой среде невозможно, то есть к ним относится зона утнетения и гибель.

На основе структурного и системного анализа информационных материалов по использованию природных ресурсов бассейна реки Сырдарьи для развития агропромышленного комплекса, Ж.С.Мустафаевым и Л.Ж.Мустафаевой представлены прогнозные оценки экономической и эколого-экономической активности региона и на основе их построены «диаграмма жизненного цикла речных бассейнов» (рисунок 1)[17].

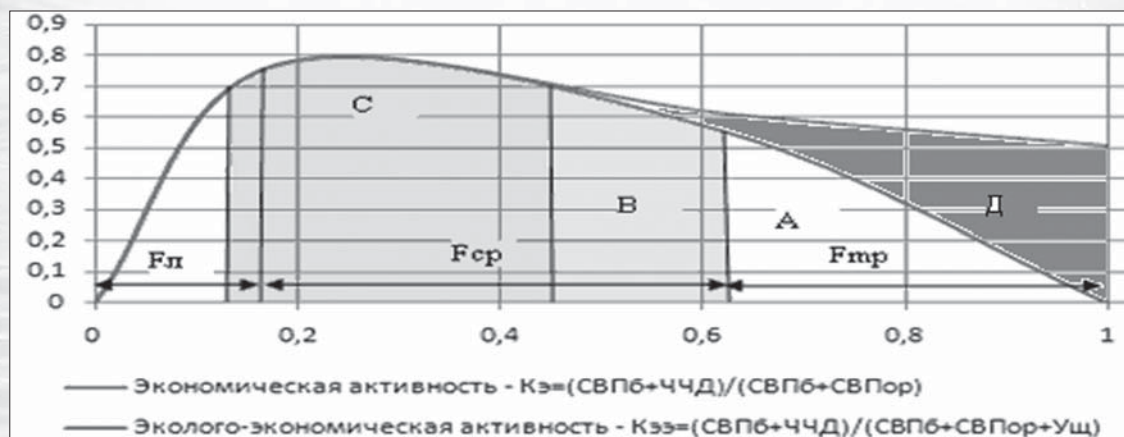


Рисунок 1. Диаграмма жизненного цикла бассейна рек (С – зона оптимальной эколого-экономической активности; В – зона нормальной эколого-экономической активности; А – зона экстремальной эколого-экономической активности; Д – зоны формирования эколого-экономического ущерба)

Для реализации такого подхода выполнена группировка орошаемых земель с учетом биологической продуктивности, существенно различающихся по эффективному плодородию, то есть можно разделить их на три категории с учетом качественного их состояния:

- легкодоступные ресурсы природных систем ( $F_L$ ) – высокопродуктивные (доходные) агроландшафты, не требующие сложных гидромелиоративных мероприятий для регулирования основных факторов жизни почвы и растений соответственно их эволюционных требований;
- средnedоступные ресурсы природных систем ( $F_{cp}$ ) – с доступной продуктивностью, требующие гидромелиоративных мероприятий для регулирования основных факторов жизни почвы и растений соответственно их эволюционным требованиям;
- труднодоступные ресурсы природных систем ( $F_{mp}$ ) – низкопродуктивные (нерентабельные при орошении), требующие сложных гидромелиоративных мероприятий для регулирования основных факторов жизни почвы и растений соответственно их эволюционным требованиям.

На графическом изображении рисунка 1 видно, что ограниченная область определения функции эколого-экономической активности при использовании природных ресурсов речных бассейнов принимают вид неправильной формы эллипсоида, и что важно, необходимость такого ограничения объясняется тем, что при отрицательном решении эколого-экономической активности можно вести речь о периоде оптимума в заданном отрезке интенсивности использования природных ресурсов. При этом, как показывает анализ из полученных зависимостей области определения функции эколого-экономической активности при использовании природных ресурсов речных бассейнов, а также соответственно качеством используемых природных ресурсов, становится очевидным, что фазовое пространство системы уравнений, описывающей нормальное функционирование речных бассейнов, распадается на условные три области. Для решения этих задач, можно определить стандартное отклонение, а также построить график плотности логарифмического нормального распределения коэффициента эколого-экономической активности природной системы в условиях антропогенной деятельности при  $\sigma = 0.30$  (рисунок 2).



Рисунок 2. График зависимости эколого-экономической активности природной системы от интенсивности использования природных ресурсов

Площадь под кривой можно разделить на пять характерных областей: I – область критических порогов использования легкодоступных природных ресурсов в связи с биологической недостаточностью обеспечения продуктами





питания; II – область критических порогов использования труднодоступных природных ресурсов с формированием токсической среды; III – область оптимального насыщения, достигающихся с использованием среднедоступных природных ресурсов; IV – область перехода от дефицита к оптимальной обеспеченности продукта питания с использованием легкодоступных природных ресурсов; V – область перехода от оптимального до критического с использованием труднодоступных природных ресурсов. При этом, область оптимального насыщения продуктами питания охватывают 60% общей площади кривой, которые показывают зону толерантности.

Как видно из рисунков 1 и 2, при использовании легкодоступных природных ресурсов ( $F_{\lambda}$ ) темп роста экономической активности достаточно высокий, а при использовании среднедоступных природных ресурсов ( $F_{cp}$ ), темп роста экономической активности снижается, то есть затраты производства продукции и ожидаемый чистый доход выравниваются. Сложный производственный процесс происходит при использовании труднодоступных природных ресурсов ( $F_{mp}$ ), то есть темп роста экономической активности снижается, а эколого-экономическая активность стремится к нулю, за счет появления экономических, экологических и социальных ущербов, что приводит ухудшению среды обитания человека и экологической ситуации природной системы в целом.

При этом кривая толерантности [1], «диаграмма выживания» Р.Риклефса [12], «диаграммы биопродуктивности травостоя пойменных лугов и воспроизводство рыбных запасов» М.Ж.Бурлибаева [13], «диаграмма жизненного цикла бассейна рек» Ж.С.Мустафаева, Л.Ж.Мустафаевой, К.Б.Койбагаровой и К.Ж.Мустафаева [18] и «график зависимости эколого-экономической активности природной системы от интенсивности использования природных ресурсов» Ж.С. и К.Ж.Мустафаева [18], имеющих вид неправильной формы эллипсоида с ограниченными областями определения функции в зависимости от интенсивности природных и природно-техногенных процессов, характеризующих зоны толерантности, может быть использованы для разработки теоретической базы для оценки предельно-допустимого уровня использования природных ресурсов в условиях антропогенной деятельности и является следствием закона лимитирующего фактора Ю.Либиха и толерантности В.Шелфорда, и имеют определяющее значение для научного обоснования и практической реализации



принципа разумного, равноправного и справедливого использования природных ресурсов.

Фундаментальное значение в отношении методологического подхода оценки предельно-допустимого уровня использования природных ресурсов, разработанные Ж.С. и К.Ж.Мустафаевым [16], имеет интегральные критерии для оценки экологической активности общества, то есть обобщенную оценку спектра биологических откликов живого организма (человека) в ответ на воздействие загрязнителей внешней среды, использованные для количественной оценки экологической ситуации природной системы, позволяющие непосредственное участие в принятии решений человека.

Таким образом, познание следствий и механизмов природного проявления закона выживания, учет их в различных сферах деятельности позволит коренным образом упростить и ускорить решение многих проблем современности, а также исключить появление новых в системе природопользования. Это особенно важно для осуществления перехода к управляемому устойчивому развитию, то есть для решения сложнейшей проблемы современности наука должна разрешить две наиболее важные задачи – создать количественные основы всеединства знаний, логически объединяющие многочисленные частные отрасли знаний, и разработать теоретические основы эколого-социально-экономического выбора для сознательного перехода к управляемому устойчивому развитию.

Переход к управляемому устойчивому развитию связан с необходимостью учета данных многочисленных разрозненных отраслей знаний, логически не связанных между собой. Эта принципиальная трудность особенно четко проявляется на примере решения аграрно-экологических задач в системе природопользования, когда необходимо учитывать результаты многих частных отраслей знаний, междисциплинарно не согласованных между собой. Однако, исходя из закона выживания и системного анализа, удалось разработать методику количественного взаимно согласованного определения ключевых величин агроэкологии и выразить их в энергетических единицах. Тем самым впервые созданы начала количественных аграрно-экологических основ, которые логически объединяют многочисленные частные отрасли этой важной области знаний. Учитывая этот же закон, которому подчинены процессы и явления живой





природы и самоорганизующихся физико-химических систем, принципиально возможно логически объединить частные отрасли и всех других областей знаний.

---

Литература:

1. Реймерс Н.Ф. *Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы)*. - М.: 1994. – 367 с.
2. Лебедев Н.С. *Закон лимитирующего фактора – применение в земледелии // Земледелие, 1994. - №6. – С. 9-12.*
3. Попов В.А. *Математическое выражение закона лимитирующего фактора и его приложение к задачам мелиоративного земледелия // Мелиорация и водное хозяйство, 1997. - №2. – С.30-34.*
4. Гладышев Г.П. *Термодинамическая теория эволюции живых существ.* - М. : Луч, 1996. – 86 с.
5. Николис Г., Пригожин И. *Самоорганизация в неравновесных системах.* - М.: Мир, 1979. -512 с.
6. Свентицкий И.И. *Экологическая биоэнергетика растений и сельскохозяйственное производство.* – Пушино: НЦБИ АН СССР, 1982. – 222 с.
7. Голубев В.С. *Эволюция: от геохимических систем до ноосферы.* - М., Наука, 1992. - 110 с.
8. Зотин А.А. Лампрехт И. Зотин А.И. *Прогрессивная эволюция животных, возникновение цивилизации, техническая эволюция человечества // В сб.: Теория эволюции: наука или идеология.- М.: Абакан, 1998. –С. 243- 244.*
9. Руденко А.П. *Термодинамические закономерности химических эволюции и основы биоэнергетики // В кн. Методологические и теоретические проблемы биофизики.* – М.: Наука, 1979. – С.120-127.
10. Свентицкий И.И. *Аграрно-экологические знания и закон выживания. // Вестник сельскохозяйственной науки, 1991. -№ 12. - С. 71-76.*
11. Свентицкий И И. *Биоэнергетическая направленность эволюции // Аграрная наука, 1997. - №5. – С. 7-9.*
12. Риклефс Р. *Основы общей экологии /Пер. с англ. Н.О. Фоминой. Под ред. Н.Н. Карташева – М.: Мир, 1997. – 424 с.*
13. Бурлибаев М.Ж. *Теоретические основы устойчивости экосистем трансзональных рек Казахстана.* – Алматы: Канагат, 2007. – 516 с.
14. Фащевский Б.В. *Экологическое обоснование допустимой степени регулирования речного стока.* – Минск: БелНИИТИ, 1989. – 186 с.
15. Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д., Ибатуллин С.Р., Козыкеева А.Т. *Модель природы и моделирование природного процесса.* – Тараз, 2009. – 190 с.
16. Мустафаев Ж.С., Мустафаева К.Ж. *Методологические основы оценки предельно-допустимого использования природных ресурсов (Аналитический обзор).* – Тараз, 2011. – 45 с.
17. Мустафаев Ж.С., Мустафаева Л.Ж. *Эколого-экономической эффективности использования водных и земельных ресурсов (на примере реки Сырдарья) (Аналитический обзор).* – Тараз, 2003. – 80 с.
18. Мустафаев Ж.С., Мустафаев К.Ж., Койбагарова К.Б., Мустафаева Л.Ж. *Методология оценки эколого-экономической эффективности природообустройства агроландшафтов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.* – Барнаул, 2007. - №6(32). – С. 24-28.



УДК 631.6

## НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА АГРОЛАНДШАФТОВ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.Д. Рябцев

*На основе системного и структурного анализа деятельности существующих систем мелиорации сельскохозяйственных земель определены направленности почвообразовательного процесса в агроландшафтах Казахстана.*

Растительные и животные организмы, живущие на почве и в почве, находятся под непрерывным влиянием солнечной радиации ( $R$ ). Приток световой и тепловой энергий на поверхность почвы варьирует в зависимости от географического положения местности, характера рельефа и особенности растительного покрова. Солнечный свет, проходящий атмосферу и достигающий биосферы и почвы, является главным источником энергии для жизни, а следовательно, и для почвообразования.

Однако, почвообразующий и биологический эффект тепла и света, поступающих от Солнца на земную поверхность может проявиться лишь в том случае, если местность и растительность обеспечены достаточным количеством влаги. Суммарный эффект совместного влияния осадков и температуры на почвообразование очень сложен. Многое зависит от сочетания гидротермических условий и почвенно-геохимической обстановки местности и особенно от соотношения приходных и расходных статей в балансе веществ, вовлеченных в почвообразовательный процесс.





В качестве интегральных показателей, учитывающих перечисленные факторы, целесообразно использовать «индекс сухости» М.И. Будыко [1], характеризующий гидротермический режим ландшафтов:  $\bar{R} = R/LO_c$ , где  $R$  - радиационный баланс, кДж/см<sup>2</sup>) и водный баланс ( $LO_c$  - где  $L$  - скрытая теплота парообразования, 2.50 кДж/см<sup>3</sup> в год;  $O_c$  - атмосферные осадки, мм) природной системы.

«Индекс сухости» не только характеризует гидротермический режим ландшафтов, но и является одним из основных средообразующих факторов, определяющих связь климатических условий практически со всеми природными элементами системы, то есть растительностью, почвой и подземными водами. Кроме того он учитывает влияние хозяйственной деятельности на величину  $O_c + O_p$  (где  $O_p$  - дополнительное поступление воды в результате осуществления комплексной мелиорации, мм) и  $\Delta R$  при мелиорации сельскохозяйственных земель.

Важным свойством «индекса сухости» ( $\bar{R}$ ) является его тесная связь с основными свойствами зональных почв, почвенно-биологическими, гидрогеологическими, гидрогеохимическими процессами и с антропогенной деятельностью [2; 3; 4; 5] (таблица 1).

Таблица 1 – Общая схема зависимости подтипа почвы от «индекса сухости» -  $\bar{R}$

Природные зоны	Гидротермический показатель			Подтип почвы
	$O_c$ , мм	$R$ , кДж/см <sup>2</sup>	$\bar{R}$	
Лесостепь	600	102.0	0,8-1,0	Черноземы
Степь	375	129.0	1,0-1,2	Южные черноземы
	350	135.0	1,2-1,3	Темно-каштановые
	300	142.0	1,3-1,5	Каштановые
Полупустыня	250	149.0	1,5-1,8	Светло-каштановые
Пустыня северная	200	162.0	1,8-2,5	Бурые
	220	175.0	2,5-3,0	Светло-бурые
Пустыня южная	250	195.0	3,0-2,0	Сероземы
Предгорная полупустыня	300	168.6	2,0-1,9	Сероземы
	350	162.0	1,9-1,5	Темные сероземы
Предгорная степь	400	149.0	1,5-1,4	Светло-каштановые
Степь	450	142.0	1,3-1,2	Темно-каштановые
Горные степи и леса	500	135.5	1,2-1,0	Горные типы

Как видно из таблицы 1, направление природного и в том числе почвообразовательного процесса, а следовательно, характер образующейся почвы, или точнее, свойства и состав ряда почв в географических зонах сменяющих одна другую в процессе эволюции в пространственно-временных масштабах, определяется в основном соотношением тепла и влаги, то есть гидротермическим режимом ландшафта ( $\bar{R}$ ).

Таким образом, если в результате мелиорации сельскохозяйственных земель изменяется гидротермический режим ( $\bar{R}$ ) в пределах ландшафта, то по этим изменениям можно судить о направленности и интенсивности природных процессов, изменении состояния отдельных компонентов и ландшафта в целом:

$\bar{R}_0 = R_0 / [L(O_c + O_p \pm g)]$ , где  $\bar{R}_0$  - гидротермический коэффициент в условиях мелиорации;  $R_0$  - радиационный баланс, измененный в результате мелиорации, кДж/см<sup>2</sup>;  $g$  - влагообмен между почвенными и грунтовыми водами, мм.

Эта эволюционная закономерность, которая происходит в природе, наталкивает на мысль о целесообразности ее использования при оценке экологической бе-

зопасности мелиорации сельскохозяйственных земель, то есть для качественной оценки направленности почвообразовательного процесса в результате антропогенной деятельности.

Для оценки влияния природной и антропогенной деятельности на изменения гидротермического режима ландшафтов и агроландшафтов, произведены прогнозный расчет по определению интегральных критериев «индекса сухости» ( $\bar{R}_o$ ) и затраты энергии на почвообразования по всем водохозяйственным бассейнам Казахстана (таблица 2-3).

Таблица 2 – Оценка изменения гидротермического режима почвы орошаемых агроландшафтов по водохозяйственным бассейнам Казахстана

Водохозяйственные бассейны	Области	Составляющие водного и теплового балансов агроландшафтов				
		$O_c$ , мм	$O_p$ , мм	$R$ , кДж/см <sup>2</sup>	$(O_c + O_p)$ , мм	$\bar{R}_p$
Иртышский	Восточно-Казахстанская	536	380	143.8	916	0.53
	Павлодарская	352	400	140.6	752	0.74
Балхаш-Алакульский	Алматинская	412	600	163.3	1012	0.54
Шу-Таласский	Жамбылская	353	600	173.9	953	0.73
Арало-Сырдарьинский	Южно-Казахстанская	379	600	192.9	979	0.79
	Кызылординская	151	1300	183.0	1451	0.50
Урало-Каспийский	Актюбинская	315	500	149.0	815	0.73
	Западно-Казахстанская	374	400	151.7	774	0.78
	Атырауская	236	600	170.3	846	0.80
	Мангистауская	141	800	185.9	941	0.79
Нура-Сарысуский	Карагандинская	346	400	135.9	746	0.73
Ишимский	Акмолинская	411	400	134.3	811	0.66
	Северо-Казахстанская	320	320	127.2	640	0.79
	Костанайская	373	400	136.4	773	0.70





Как видно из таблицы 2-3, в естественных условиях направленность повообразовательного процесса происходит согласно закону эволюции, то есть в цикле перехода бурые, сероземные, светло-каштановые, каштановые, темно-каштановые и черноземные. При этом, принцип формирования почвообразовательного процесса в природных системах базируется на строгом учете закономерных природных процессов, учитывающих климатических, гидрогеологических, гидрогеохимических и геологических условий, рассматривающих природу как единый организм.

Таблица 3 – Направленность почвообразовательного процесса в результате орошения в агроландшафтах

Водохозяйственные бассейны	Области	Вид деятельности			
		естественная		антропогенная	
		$\bar{R}$	Типы почвы	$\bar{R}_p$	Типы почвы
Иртышский	Восточно-Казахстанская	1.07	Темно-каштановые	0.53	Лугово-сероземные, луговые, лугово-болотные
	Павлодарская	1.60	Темно-каштановые	0.74	
Балхаш-Алакульский	Алматинская	1.58	Сероземы предгорные	0.54	
Шу-Таласский	Жамбылская	1.97		0.73	
Арало-Сырдарьинский	Южно-Казахстанская	2.03	Сероземы	0.79	
	Кызылординская	4.84	Сероземы пустыни	0.50	
Урало-Каспийский	Актюбинская	1.89	Каштановые	0.73	
	Западно-Казахстанская	1.62	Каштановые	0.78	
	Атырауская	2.89	Сероземы пустыни	0.80	
	Мангистауская	3.00	Сероземы пустыни	0.79	
Нура-Сарыусуский	Карагандинская	1.57	Светло-каштановые	0.73	
Ишимский	Акмолинская	1.31	Темно-каштановые	0.66	
	Северо-Казахстанская	1.59	Черноземные	0.79	
Тобол-Тургайский	Костанайская	1.36	Черноземные	0.70	

Таким образом, развитие повообразовательного процесса в результате мелиорации сельскохозяйственных земель должна основываться на систематизации современных знаний о взаимосвязанных потоках веществ, что в определенной степени дает возможность определить интенсивность и направленность почвообразовательного процесса.

При этом, как показал выполненный прогнозный расчет гидро-термического режима почвы в агроландшафтных системах во всех водохозяйственных бассейнах Казахстана показал, что «индекс сухости» ( $\bar{R}_o$ ), характеризующий соотношение теплового и водного режима почвы, получилось меньше единицы в условиях мелиорации земель, что показывает изменение направленности повообразовательного процесса против эволюционного процесса, на основе применения большой антропогенной деятельности.

В результате направленности почвообразовательного процесса во всех водохозяйственных бассейнах Казахстана изменились в противоположенную сторону, то есть в сероземно-луговые, луговых-сероземные, луговые и лугово-болотные, которые показывают малоэффективность применяемых современных технологий мелиорации сельскохозяйственных земель.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Будыко М.И., Ронов А.Б., Янин А.Л. *История атмосферы*. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 208 с.
2. Мустафаев Ж.С. *Почвенно-экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель в Казахстане*. – Алматы: Гылым, 1997. – 358 с.
3. Айдаров И.П., Голованов А.И., Никольский Ю.Н. *Оптимизация мелиоративных режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель (Рекомендации)*. – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 60 с.
4. Хачатурьян В.Х., Айдаров И.П. *Концепция улучшения экологической и мелиоративной ситуации в бассейне Аральского моря // Мелиорация и водное хозяйство*. – 1990. – №12. – С. 5-12; 1991. – №1. – С. 2-9.
5. Айдаров И.П. *Регулирование вводно-солевого и питательного режимов орошаемых земель*. – М.: Агропромиздат, 1985.-304 с.

## ШАРУАШЫЛЫҚ ҚЫЗМЕТТЕРДІҢ ӘСЕРІНЕН АГРОЛАНДШАФТТАРДАҒЫ ТОПЫРАҚТЫҢ ДАМУ ЖҮРІСІНІҢ БАҒЫТЫ

Рябцев А.Д.

Қазіргі кезде қолданылып жүрген ауылшаруашылық жерлерді мелиорациялау қызметіне жүйелік және құрылымдық талдау жүргізудің негізінде Қазақстанның агроландшафттық жүйелеріндегі топырақтың даму бағыты анықталған.

## ORIENTATION BASIS ORGANIZE OF PROCESS AGRO LANDSCAPE IN CONDITIONS OF ECONOMIC ACTIVITY

А.Д. Рябцев

On the basis of the system and structural analysis of activity of existing system melioration of agricultural grounds the orientations basis organize of process in agro landscape of Kazakhstan are determined.



# ПОСЛАНИЯ ВОДЫ: Тайные коды кристаллов льда

*Масару Эмото*

*Исследования знаменитого японского ученого и целителя Масару Эмото показывают, что вода способна впитывать, хранить и передавать человеческие мысли и эмоции. Форма кристаллов льда, образующихся при замерзании воды, не только зависит от ее чистоты, но и изменяется в зависимости от того, какую над этой водой исполняют музыку, какие ей показывают изображения и произносят слова, и даже от того, думают люди о ней или не обращают на нее внимания. Доктор Эмото считает, что, поскольку вода способна реагировать на очень широкий спектр электромагнитных колебаний («вибраций», или хадо, как он их называет), она отражает фундаментальные свойства вселенной в целом. Как люди, так и вся наша Земля на 70 процентов состоит из воды. Вода – это связующее звено между духом и материей. Поэтому, убежден Масару Эмото, мы можем исцелить самих себя и планету, сознательно культивируя важнейшие позитивные «вибрации» любви и признательности.*

С тех пор как я начал делать фотографии кристаллов замерзшего льда, прошло уже более десяти лет.

Задолго до этого я уже проводил исследования по измерению волновых колебаний в воде, однако когда я начал изучать кристаллы, то обнаружил, что вода способна самовыражаться самыми разными способами.

Я узнал о том, что в этих фотографиях кристаллов заключена глубокая мудрость, которой мы еще должны научиться. В отличие от воды из-под крана, природная вода обладает способностью образовывать множество превосходных кристаллов, которые становятся еще более прекрасными, если подвергнуть воду воздействию красивой музыки. Удивительно разные кристаллы получаются, если произнести над водой такие несхожие по смыслу фразы, как «спасибо» и «ты дурак». Кристаллы преподадут нам еще много уроков о том, как мы могли бы (и как должны) прожить свою жизнь.

Каждый из нас по-своему определяет счастье, но все же – есть ли в вашем сердце ощущение покоя, уверены ли вы в своем будущем, испытываете ли вы утром, в момент пробуждения, чувство ожидания чего-то радостного? Если вот это все называть счастьем, то могли бы вы сказать, что вы счастливы?

Думаю, можно с уверенностью утверждать – немного найдется людей, которые смогут ответить твердым «да». Большинство не считает, что их жизнь складывается в точности так, как они бы хотели. Что же причиняет нам такую боль? Что такое происходит в мире, из-за чего столько людей не могут просто быть счастливыми?

Мне кажется, что все мы живем в эпоху хаоса. Слово «хаос» характеризует то состояние смятения и беспорядка, которое является признаком неорганизованной материи, существовавшей до создания вселенной.

Просто идя по жизни, мы чувствуем себя измученными и усталыми. Газеты и телевидение обрушивают на нас потоки информации, а на работе мы постоянно сталкиваемся с проблемами и недоразумениями. И эти проблемы представляются нам многочисленными и непреодолимыми.

Скорее всего, такова сущность жизни везде, куда бы мы ни отправились. Наша крошечная планета просто перегружена экономическими противоречиями, семейными неурядицами, этническими предрассудками, экологическими катастрофами, религиозными войнами и всеми прочими проблемами, которые только можно вообразить. И вся информация о людях страдающих и людях, наслаждающихся



страданиями других людей, о людях, которые богатеют, и людях, которые разоряются, об угнетаемых и угнетателях доходит до нас даже с противоположной стороны земного шара всего за несколько секунд.

Кто, спросим мы, является причиной всех этих страданий? Мир становится более разобщенным и чуждым, жизнь в нем усложняется. Мы и так уже по шею погрузились в хаос, а мировые проблемы все продолжают углубляться.

Впрочем, у нас есть нечто общее – все мы ищем выход. Каждый из нас ищет ответ, а ответ этот настолько прост и эффектен, что до сих пор он даже не приходил нам в голову.

Итак, в чем причина всего этого беспорядка? В чем корень всех бед? Что бы это ни было, оно уводит мир от гармонии к раздору.

Возможно, это неизбежное явление. Хотя все мы принадлежим к одному биологическому виду, у нас есть национальные и расовые особенности, а следовательно, и мыслим мы по-разному.

Кроме того, большинство людей с трудом принимают вещи, непохожие на те, что их окружают. Результатом этого является непрерывный поток бед и страданий. Кажется, что, пока люди остаются людьми, любое предложенное объяснение неизменно у кого-то будет встречать отпор.

И вот мы снова вернулись туда же, откуда начали. Может ли существовать то единственное объяснение, которое будет применимо ко всем людям на земном шаре, в которое каждый уверовал бы? Возможно ли объяснение настолько простое, что каждый смог бы понять его?

Так вот: я нашел это решение, и оно заключается в следующем: человеческое тело в среднем на 70% состоит из воды.

Мы начинаем нашу жизнь в виде плода, который состоит из воды на 99%. Когда мы рождаемся, вода составляет 90% нашего тела, а к тому времени, когда мы достигаем взрослого возраста, содержание воды снижается до 70%. Если мы умираем в глубокой старости, то наше тело состоит из воды приблизительно на 50%. Иными словами, на всем протяжении нашей жизни мы существуем главным образом в виде воды.

С физической точки зрения человек – это вода. Осознав это, я начал смотреть на мир совершенно по-иному.

Во-первых, я понял, что это правило насчет воды относится ко всем людям. Поэтому то, что я собираюсь рассказать, касается каждого из нас, во всем мире.



Я думаю, мне удалось увидеть тот путь, по которому люди должны идти в течение своей жизни. Итак, как могут люди жить счастливой и здоровой жизнью? Ответ заключается в следующем – надо очистить воду, которая составляет до 70% нашего тела.

Вода в реке остается чистой потому, что она движется. Когда вода становится застойной, она умирает. Поэтому вода должна постоянно быть в движении. Вода, или кровь, в теле больного человека застаивается. Когда кровь перестает течь, тело начинает разлагаться, а если кровь в мозгу останавливается, это может угрожать жизни.

Но почему кровь становится застойной? Мы можем рассматривать это состояние как застой эмоций. Современные исследователи показали, что состояние сознания непосредственно влияет на состояние тела. Когда вы живете полной жизнью, получаете от нее удовольствие, вы чувствуете себя лучше и в физическом плане, а когда ваша жизнь наполнена борьбой и сожалениями, ваше тело тоже знает об этом.

Итак, когда ваши эмоции протекают через ваше тело, вы испытываете чувство радости и движетесь навстречу физическому здоровью.

Движение, изменение, течение – это и есть жизнь.

Если принять как данность, что, прежде чем стать людьми, мы существуем в форме воды, мы ближе подойдем к ответу на основной вопрос: что такое человек. Поняв воду, мы будем лучше понимать человеческое тело и, возможно, даже раскроем великую тайну – почему мы родились и почему существуем именно так, а не иначе.

Итак, что такое вода? Можно было бы смело сказать, что это жизненная сила. Потеряв 50% воды из тела, мы уже не сможем поддерживать жизнь. Благодаря воде, которая переносится кровью и внутренними жидкостями организма, питательные вещества циркулируют по нашему телу. Этот поток воды дает нам возможность жить активной жизнью. Вода играет в нашем теле роль переносчика энергии.

Такой перенос энергии похож на грузовую машину, которая движется через все тело. Если тело засорено и грязно, тогда и груз в этой машине также станет грязным. Поэтому так важно, чтобы вода всегда оставалась чистой.

Сегодня больше, чем когда-либо, медицинское сообщество начинает смотреть на воду как на переносчик энергии и даже использует ее для лечения болезней. Одна из областей медицины, признающих важное значение воды, – гомеопатия.

Гомеопатия появилась в Германии в первой половине XIX века благодаря трудам Самуэля Ханемана (1791 – 1843), однако корнями она восходит к отцу медицины, Гиппократу (ок. 460 – 370 гг. до н. э.), который описал множество способов лечения, похожих на те, что применяются в гомеопатии. Коротко говоря, основатели гомеопатической медицины учили «лечить подобное подобным, прописывать яд против яда».

Так, например, симптомы отравления свинцом можно облегчить, если выпить воду, содержащую тот же свинец в очень малой концентрации – в пределах от 1:1012 (один к триллиону) до 1:10400!

При таких концентрациях само вещество уже практически не присутствует в воде, но сама вода сохраняет его свойства; она-то и рождает лекарство для лечения отравления свинцом. Гомеопатия выдвигает принцип: чем больше разведение, тем больше эффект. Из этого логически следует, что чем выше концентрация яда в организме, тем больше должен быть коэффициент разведения.

Эту мысль можно выразить и по-другому. Для того чтобы избавиться от симптомов, используется не воздействие самого вещества, а информация о нем, скопированная и сохраненная в воде. Именно она и стирает информацию о симптомах, вызванных этим ядом.

Итак, вода обладает способностью копировать и запоминать информацию. Мы даже можем предположить, что вода океана хранит память о созданиях, обитавших в его глубинах. Ледники тоже могут вмещать в себя миллионы лет истории нашей планеты.

Вода циркулирует вокруг земного шара, протекает через наши тела и разносится затем по всему миру. Если бы мы могли прочесть информацию, которая хранится в памяти воды, то узнали бы историю эпических масштабов.

Понять воду – значит понять вселенную, все чудеса природы и саму жизнь.

Я занимался исследованиями воды много лет. Понимание того, что вода обладает способностью копировать информацию, изменило мою жизнь. После того как я совершил это открытие в Америке, я привез его с собой обратно в Японию. С тех пор я использую способность воды копировать информацию, для того чтобы помогать людям восстанавливать здоровье.

Еще не так давно врачи даже не рассматривали возможность того, что вода сама по себе обладает целебными свойствами. Я был (и остаюсь) абсолютно убежден в том, что вода способна запоминать и передавать информацию, однако это положение натолкнулось на полное неприятие со стороны медицинского сообщества.

В 1988 году французский ученый Жак Бенвенист предпринял эксперимент, целью которого было исследование основных принципов гомеопатии. Он развел лекарство водой настолько, что его уже невозможно было обнаружить клиническими методами, а затем обнаружил, что этот раствор оказывает на больных такое же действие, что и неразведенное лекарство.

Через год после того, как он отправил свои результаты в английский научный журнал «Нэйчвр», они были наконец напечатаны – правда, в сопровождении комментариев, сводившихся к тому, что результаты этих экспериментов сомнительны и не имеют под собой никакого физического обоснования. С тех пор гипотеза Бенвениста оставалась похороненной и забытой. Всякий раз, когда кто-то предпринимает исследования и эксперименты, результаты которых взбудораживают научное сообщество, реакция обычно одинаковая.

Разнообразные события, происходящие в течение человеческой жизни, находят свое отражение в воде. И отдельный человек, и все наше общество создают единый громадный океан; добавляя наши собственные капельки к этому океану, мы участвуем в образовании общества.

Вода – это зеркало нашей души. У нее много лиц, которые образуются в результате того, что вода принимает в себя сознание всех людей, живущих на Земле. Что дает воде эту способность отражать все то, что сокрыто в человеческих душах? Перед тем как ответить на этот вопрос, я сперва хотел бы удостовериться в том, что вы понимаете главное: Бытие есть вибрация.

Вода – это нечто настолько простое, что мы редко останавливаемся для того, чтобы подумать о ней. Несмотря на то что мы пьем ее, моемся ею, готовим на ней пищу каждый день в течение всей жизни, мало кто из людей уделяет время серьезным размышлениям о воде. Но, вероятно, нет ничего более загадочного, чем простая вода.

Действительно, вода – это та сила, которая создает и дает жизнь. Без воды различные частички не смогли бы ни смешиваться, ни распространяться. Вода создала на земле хаос, но она же и дала начало порядку, а в результате появилась планета, наполненная жизнью.

Древние говорили: где вода, там жизнь. В Японии те участки, в которых вода выходит на поверхность земли, всегда почитались как священные; считалось, что они обладают высоким уровнем энергии, и это делало их идеальными местами для сооружения святилищ. Другие места, которые также определялись как священные, потому что испускали «энергетические линии», тоже почти неизменно находились над подземными водами.

Вода – мать всего живого и сама энергия жизни, и все благодаря ее уникальным физическим качествам.

Как вы думаете, почему на Земле так много воды? Большинство объяснений сводится к тому, что, когда Земля еще проходила стадию своего формирования, а было это около 4,6 миллиардов лет назад, вода превратилась в пар, испарилась и затем дождем пролилась на планету, что и привело к созданию океанов.

Но все это началось еще раньше, с рождением Солнца. Глыбы газа встречались и начинали вращаться, образуя красный шар. Оставшаяся пыль и газы тоже соединились и образовали Землю и другие планеты Солнечной системы. В то время



Земля все еще была шаром из горячей магмы, содержащей водород. По мере того как магма остывала, водород испарялся во вновь сформированную атмосферу.

Однако не все ученые соглашались с таким представлением, и некоторые предлагают совершенно противоположные теории. Один из таких ученых – Луис Франк из Университета Айовы, который высказал предположение о том, что вода прибыла на нашу планету из открытого космоса в виде глыб льда.

Профессор Франк начал свои исследования, когда, озадаченный фотографиями, полученными со спутников, на которых видны были черные пятна, он пришел к заключению, что эти черные точки представляют собой небольшие кометы, падающие на Землю.

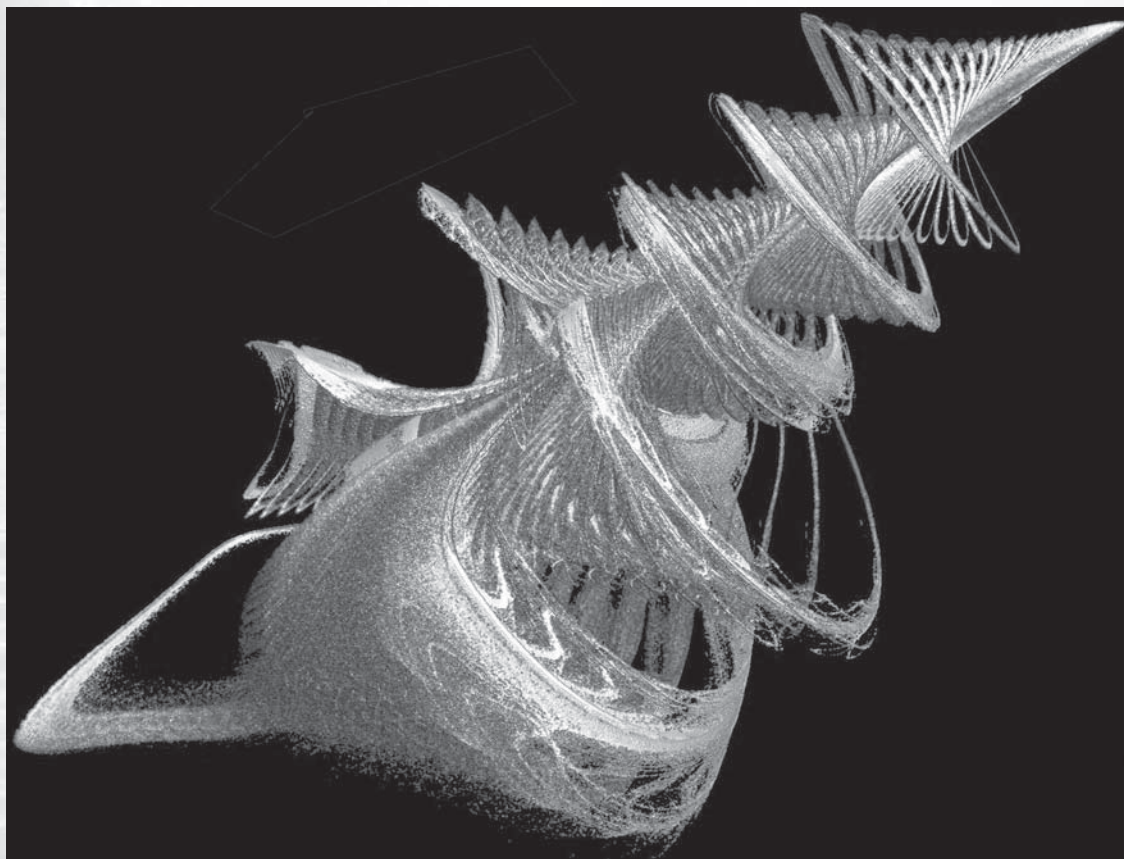
Эти мини-кометы в действительности оказались шарами, состоящими из воды и льда, которые весят сотни и более тонн и падают в земную атмосферу с частотой около двадцати в минуту (или десять миллионов в год). Согласно теории Франка, эти ледяные шары бомбардировали Землю четыре миллиарда лет назад, что привело к созданию морей и океанов, и этот процесс продолжается по сей день.

В то время как сила притяжения Земли притягивает эти ледяные кометы из открытого космоса в ее атмосферу, солнечное тепло испаряет их и превращает в газ. Пока они падают сквозь атмосферу, частички газа перемешиваются в ней с воздухом и выпадают на поверхность Земли в виде дождя или снега.

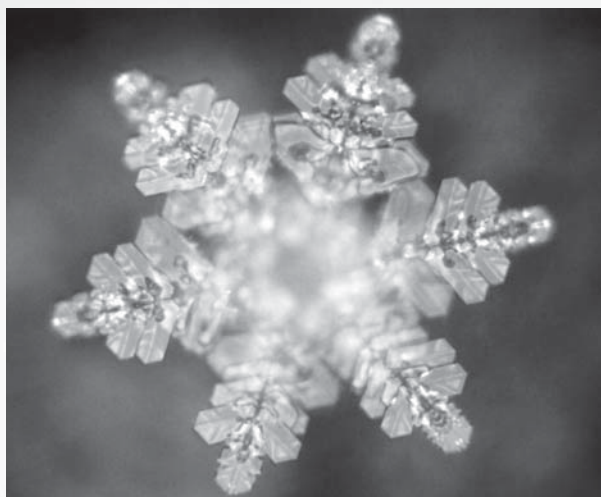
Несколько лет назад в средствах массовой информации широко обсуждалось совместное заявление НАСА и Гавайского университета о том, что теория доктора Франка действительно заслуживает доверия, однако до сих пор многие ученые отказываются принять этот новый взгляд на мир.

Но если мы будем придерживаться теории о том, что вода имеет внеземное происхождение, вполне вероятно, что мы сможем лучше понять многие необычные свойства воды.

Почему лед плавает? Почему вода способна растворять так много различных веществ? Почему полотенце способно впитывать воду снизу вверх, явно вопреки законам тяготения? Если предположить, что вода пришла к нам из другого мира, эти и







прочие загадки, окружающие воду, возможно, покажутся немного менее сложными для понимания.

Вода из открытого космоса – быть может, это покажется немного притянутым за уши. Но ведь это щекочет ваше воображение, не так ли? После того как вода закончит свое долгое путешествие сквозь космос, для нее начинается следующий период – движение по нашей планете.

И вода, и минералы, которые она проносит через этот цикл, – это то, что делает возможной саму жизнь. Атмосферный углекислый газ растворяется в океанах и делает возможным фотосинтез, создавая великолепно уравновешенную экологическую систему.

Именно в океане появилась первая крупинка жизни, и произошло это около 3,8 миллиардов лет назад. В процессе эволюции эта крупинка превратилась в водоросль, способную к фотосинтезу, что дало первые запасы кислорода. В свою очередь кислород, взаимодействуя с ультрафиолетовыми лучами Солнца, заключил Землю в защитную оболочку, которая называется озоновым слоем.

Затем, около 420 миллионов лет назад, благодаря кислороду и озоновому слою, жизнь сделала свой первый шаг из воды на сушу.

Человеческое тело главным образом состоит из воды, а сознание – это душа. То, что помогает воде плавно протекать по нашему телу, – выше всех прочих медицинских методов, доступных нам. Самое главное – это содержать душу в чистоте. Только представьте, что через ваше тело протекает вода, способная образовывать прекрасные кристаллы! Это может быть, если вы сами позволите этому быть.

Наши тела в основном состоят из воды, и поэтому без нее жизнь не может продолжаться. Но мы не должны забывать, что вода также способна смывать целые цивилизации и вызывать невиданные разрушения. Все зависит от того, что мы несем в своих душах. Душа человека имеет способность нести в мир как счастье, так и боль. Это как раз то, что ясно отражают кристаллы воды.

С древних времен вода постоянно приносила человечеству убытки и разрушения. Практически во всех культурах мира имеется предание об огромном наводнении, и даже научные данные указывают на то, что когда-то Земля была полностью покрыта водой. Мы не можем совершенно сбросить со счетов легенды о Великом Потопе и о затонувших континентах Атлантиде и Му.

Высказывание о том, что история повторяется, в конечном счете оказывается верным, и поэтому даже теперь существует опасность того, что вода, прибывающая из космоса, вновь покроет всю нашу планету. Возможно, это событие произойдет лишь через десятки тысяч лет, но, если мы сегодня примем меры для того, чтобы предотвратить эту катастрофу, вряд ли кому-то это покажется преждевременным. Уже сейчас мы часто слышим о наводнениях во всех частях света.

*(Отрывок из книги «ПОСЛАНИЯ ВОДЫ: Тайные коды кристаллов льда»)*



# 6-й ВСЕМИРНЫЙ ВОДНЫЙ ФОРУМ

Время практических решений

1. Всемирный Водный Совет (ВВС) был создан в 1996 году в ответ на растущие водные проблемы.

ВВС является международным органом, решающим водные проблемы и основанным по инициативе специалистов-водников, научной общественности и международных организаций. ВВС готовил и готовит Всемирные Водные Форумы, стремясь информировать высшие политические круги и общество в целом о водных проблемах. Начиная с 1996 года форумы организовались совместно с ВВС и соответствующей страной.

Всемирный Водный Совет состоит – 300 членов  
в том числе активных – 216  
неактивных (наблюдателей) – 84  
и представляет 45 стран мира

В период между Генеральными Ассамблеями деятельность ВВС осуществляется Правлением Совета – 36 членов.

Штаб квартира ВВС расположена в г.Марсель, Франция

2. - Первый Всемирный Водный Форум состоялся в Марракеше, Марокко в 1997 г.

- Второй Всемирный Водный Форум состоялся в Гааге, Нидерланды в 2000г.

- Третий Всемирный Водный Форум состоялся в Киото, Осаке и Шиге, Япония в марте 2003г.

- Четвертый Всемирный Водный Форум состоялся в г.Мехико, 16-22 марта 2006г.

- Пятый Всемирный Водный Форум состоялся в г.Стамбул, Турция в марте 2009г.

- Шестой Всемирный Водный Форум состоялся в г.Марсель, Франция 12-17 марта 2012г.

3. Всемирная Водная Премия Короля Хасана II – международная премия, учрежденная Правительством Марокко и всемирным Советом Воды в память о его Величестве Короле Хасане II, с целью содействия сотрудничества и устойчивого управления водными ресурсами.

Премия может быть присуждена институту, организации, отдельному специалисту или группе специалистов за внесение значительного и выдающегося вклада в совершенствование управления водными ресурсами и интеллектуальный вклад в улучшение знаний, усовершенствование управления, сотрудничество и солидарность в области водных проблем.

Премия присуждается каждые три года во время Всемирного Водного Форума.

6-ой Всемирный водный форум, который проходил в г.Марсель (Франция), 12-17 марта 2012 г. имел цель: как международное водное сообщество способствует решению основных мировых проблем, стоящих перед сектором водных ресурсов, начиная от доступа к воде для всех и каждого, последствий изменения климата и не забывая о пищевой безопасности.

Глобальная ситуация по водным вопросам бросает вызов для оптимального решения этих проблем 6-ой ВВФ руководствуется 12 «Приоритетными направлениями действий» и 3 «Условиями достижения успеха». Эти целевые задачи и оперативные планы их реализации служат основой стратегических

мероприятий по выполнению и воспроизведению перспективных практических решений.

### 12 приоритетов Форума практических решений:

Гарантировать благополучие каждого	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гарантия доступа к воде всех</li> <li>2. Расширение доступа к комплексным условиям санитарии для всех</li> <li>3. Содействие внедрению гигиены и укреплению здоровья посредством решения вопросов водоснабжения и санитарии</li> <li>4. Предотвращение и реагирование на связанные с водой риски и кризисы</li> <li>5. Содействие сотрудничеству и миру посредством решения водных вопросов</li> </ol>
Содействовать экономическому развитию	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Достижение баланса разнообразных видов водопользования посредством ИУВР</li> <li>7. Содействие продовольственной безопасности за счет оптимального использования водных ресурсов</li> <li>8. Согласование водопользования и энергетики</li> <li>9. Содействие «зеленому» росту и продвижение услуг, ориентированных на экосистемы</li> </ol>
Сохранить голубизну планеты	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Улучшение качества водных ресурсов и экосистем</li> <li>11. Смягчение давления и следов деятельности человека на воду</li> <li>12. Принятие мер по поводу изменения климата и глобальных изменений в урбанизированном мире</li> </ol>

### 3 условия успеха:

1. Качественные системы управления
2. Финансирование водоснабжения для всех
3. Создание среды, благоприятной для реализации потенциала

### Программа Форума осветила:

· На 6-м ВВФ было предусмотрено несколько молодежных инициатив, чтобы дать право особого голоса новому поколению. Внести свой вклад предлагается школьникам, студентам, молодым специалистам. 14 марта, дан молодым людям от 18 до 23 лет возможность рассказать о своих практических решениях по водным вопросам.

### · Политический процесс

Целью практического процесса 6-го ВВФ является улучшение понимания водных проблем лицами, принимающими политические решения, а также усиление их мобилизации на всех уровнях:

- для повышения роли водных вопросов в местной, национальной и международной повестке дня;
- для улучшения диалога между тремя политическими уровнями: эффективность государственной политики требует согласованных действий, местных, региональных органов власти, парламентов и национальных правительств.



· **Правительственный процесс**

Правительственный процесс предусматривает посредством целевых рекомендаций доведенных до министерского уровня, оказания влияния на текущие и будущие процессы принятия решений. В частности, например, оперативные практические решения для реализации права на воду и санитарии и др.

· **Парламентский процесс**

Цели Парламентского процесса:

- укрепление обмена информацией по разработке, принятию и контролю парламентского бюджета по водным вопросам;
- содействие правовому и политическому сотрудничеству по вопросам водного законодательства и национальных норм;
- улучшение диалога на уровне министров, парламентском и местном уровнях для укрепления согласованности водной политики.

· **Процесс, ориентированный на местные и региональные органы власти**

6-ой ВВФ признает фундаментальные роли местных и региональных органов власти в сфере водоснабжения и санитарии и управления водными ресурсами - роли, которая должна быть признана национальными правительствами.

· **Процесс «общественность и гражданское общество»**

Эта инициатива представляет собой реализацию основополагающего принципа концепции устойчивого развития «думай глобально, действуй локально».

Повышение уровня информированности широкой общественности всеми возможными способами о вопросах, касающихся ресурса «вода», а также улучшение существующих идей, опыта и ноу-хау на местном уровне, продвигаемое гражданами - таковы амбиции этого нового процесса «общественность и гражданское общество».

**6-ой Всемирный водный форум**



- представлено 117 стран
- 25 тысяч участников
- 800 ораторов
- более 400 часов обсуждений и горячих дебатов
- более 150 сессий и заседаний
- более 100 мероприятий «общественность и гражданское общество»
- водная выставка на 10 000 м<sup>2</sup>, представленная павильонами и киосками.

### **Открытие 6-го Всемирного водного форума**

Приветствовали:

- Мэр города Марсель
- Премьер Министр Франции (по плану Президент Франции - предвыборная компания)
- Президент Всемирного Водного Совета

Они отметили:

- проблемы воды и ее нехватки - неоспоримый исторический факт
- без воды люди погибают, экономика страдает
- использование легкой доступной воды заканчивается
- повсеместно водные ресурсы загрязняются
- право на воду - основное право человека, это право на жизнь
- вода это приоритет планеты
- вода никому не принадлежит
- всем надо работать вместе в этом деле
- большие потери воды до 70%
- надо сейчас думать о мировом масштабе управления водными ресурсами
- 50% населения мира не имеют доступа к качественной питьевой воде, нехватки воды ежегодно растут; 2,6 млрд. человек не имеют канализацию
- чтобы решить проблему воды нужна политическая воля каждого государства.

Для обсуждения и подготовки конкретных рекомендаций по водному вопросу работали 12 «круглых столов»:

1. Адаптация и противодействия последствиям климатических изменений
2. Финансирование водной инфраструктуры  
Рекомендации:
  - эффективное управление водными ресурсами
  - поддержка межсекторальной связи
3. Содействие «зеленому росту» и экономическому развитию
  - Водные ресурсы играют ключевую роль для окружающей среды
  - Водные ресурсы для безопасности питания
  - Водные ресурсы для устойчивого экономического развития
4. О праве на воду и канализацию
  - надо разработать международный правовой документ – право человека на воду
5. Об обессоливании воды
  - это стратегический вопрос и затратная работа



- 1 м<sup>3</sup> обессоливания требует 1 кВт электроэнергии
- разработать небольшие очистные станции на базе солнечной энергии

#### 6. Взаимодействие трансграничных вод

- слабые межгосударственные институты или они не гибкие
- соглашения между государствами не выполняются
- создать прозрачную систему управления
- стабильность и продолжительность совместных действий
- международное обязательство выполнялись строго в жизнь
- необходимо привлекать гражданское общество

#### 7. Управление использованием воды

- изучить опыт Сингапура
- к 2025 году удвоить использование вторичных вод
- надо использовать вторичные воды локально
- вода становится дороже, надо на это обратить внимание

#### 8. Вода и здоровье

- здоровье человека главный вопрос
- здоровье человека и управление водой взаимосвязаны

#### 9. Развитие водоснабжения и санитарии

- финансирование водного сектора, разработать механизм финансирования
- вода всем
- создан Африканский Совет воды

#### 10. Продовольственная безопасность

- вопрос комплексный – это продовольствие, энергетика, здоровье человека, сохранение биоразнообразия и др., необходимо решать комплексно



- создать правильную систему управления
- наладить межсекторальную связь
- максимально использовать сточную воду

#### 11. Безопасность и стабильная поставка воды

- водная безопасность – это национальная безопасность
- сохранение водной экосистемы
- новые технологии
- практиковать принцип: передача навыков, образование
- речные бассейны – единая основа управления
- активное сотрудничество

#### 12. Стихийные бедствия связанные с водой

- 95% от общих разрушений и жертв, это связано с водой
- разработать систему информации и сигнализации
- выделить средства на прогнозирование и предсказания.

Итоговым документом 6-го ВВФ является – Министерская декларация.

Министры и Главы делегаций на Министерской Конференции в рамках 6-го Всемирного фонда по водным ресурсам «Время для принятия решений», подтвердили, что водные ресурсы являются ключевым элементом поддержания мира и стабильности, одной из главных составляющих, обладающей мощным и многосторонним потенциалом, для выработки решений в ходе Конференции ООН по устойчивому развитию «Рио-20», по «Зеленой экономике и искоренению нищеты» и «создания организационной структуры развития».

### ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНКРЕТНЫХ ДЕЙСТВИЙ

#### 1. Обеспечение всеобщего благосостояния:

- право на водные ресурсы и санитарию
- расширение доступа к санитарии, водным ресурсам и здравоохранению
- В целях осуществления данного права необходимо принять решения для достижения доступа к питьевой воде и санитарии для всех при обеспечении их требуемого качества, доступности по цене. Сконцентрировать усилия на планировании и координации мер на местном и национальном уровнях, адекватном финансировании и инвестициях, создании жестких нормативно-правовых механизмов.
- Комплексный, интегрированный подход к вопросам санитарии и управления сточными водами, включающий их сбор, очистку, мониторинг и повторное использование должно являться неотъемлемой частью процесса оптимизации преимуществ использования и определения ценности водных ресурсов.
- Необходимо интенсифицировать наши усилия, направленные на предотвращение и сокращение загрязнения вод, улучшению качества водных ресурсов и экосистем.
- Водные ресурсы и санитария являются базовыми для здоровья и гигиены, продолжить борьбу с болезнями, передаваемыми через воду. Поставить во главу угла стратегий по здравоохранению с соответствующих программ вопросы качества питьевой воды и устойчивой санитарии, личной и бытовой гигиены, контроля и защиты качества воды.

#### 2. Содействие экономическому развитию:

- Зеленая экономика, водные ресурсы для безопасности питания и водные ресурсы для электроэнергии.
- Водные ресурсы играют ключевую роль для окружающей среды, социально-экономического развития и в этом контексте им должно уделяться со-



ответствующее внимание одного из важнейших элементов экономического развития. В рамках концепции устойчивого развития следует поддерживать укрепление вклада водных ресурсов в развитие зеленой экономики таким образом, чтобы это вело к сокращению бедности, стимулированию экономического роста, сохранению экосистем и противодействию последствиям климатических изменений.

· Новый подход к воде, пище и энергии, базирующийся на их лучшем понимании и признании их взаимности в процессе планирования и принятия соответствующих решений имеет потенциал, который может улучшить продуктивность и устойчивый характер управления этим природным ресурсом. Более эффективное использование водных ресурсов и сокращение отходов могут улучшить доступ к воде, пище и энергии.

· Принимая во внимание усилившийся спрос на водные ресурсы и повторное использование вод во всех секторах экономики, устойчивое развитие требует применения интегрированного управления водными ресурсами, которое предлагает набор принципов и процессов, способствующих процессу



принятия решений, планированию и инвестированию в данный сектор на всех уровнях управления. Для частичного решения этой проблемы, компетентные органы власти, включая бассейновые организации, применять согласованные, справедливые и устойчивые межсекторальные рамочные схемы взаимодействия, необходимые для достижения целей устойчивого развития.

· Не может быть продовольственной безопасности без водных ресурсов, так как они являются ключевым фактором для сельского хозяйства, производства продуктов питания. Следовательно политика в области водной и продовольственной безопасности должна быть интегрированной, предусматривающей одновременно эффективное использование и охрану водных ресурсов.

Следует внедрять управление использованием почвы и водных ресурсов с тем, чтобы уменьшить потери в результате эрозии и общего ухудшения состояния почвы и загрязнения вод, имея при этом в виду общее повышение эффективности системы поставок продовольствия «с поля и до обеденного



стола». Решения по управлению земельными и водными ресурсами должны включать технологии водосбережения и накопления воды, естественного и орошаемого земледелия, безопасного повторного использования сточных вод в сельском хозяйстве и промышленности и др.

· Водные ресурсы и электроэнергия все более взаимосвязаны, так как вода – это один из главных элементов производства энергии и производственных процессов. Электроэнергия, в свою очередь, необходима для производства и распределения водных ресурсов, а также для санитарии и канализации. Поэтому вопросы управления водными и энергетическими ресурсами нам следует рассматривать комплексно и гармонизировать их с естественными водными циклами в целях содействия рациональному и эффективному использованию водных ресурсов и электроэнергии для удовлетворения всеобщих потребностей в данных ресурсах, в первую очередь гармонизировать водную и энергетическую политики.

### **3. Сохранение голубой планеты:**

- Вопросы водных ресурсов в Конвенциях Рио-де-Жанейро

- Стихийные бедствия, связанные с водными ресурсами

- Водные ресурсы и городское развитие

· Очень важно, чтобы межотраслевое значение водных ресурсов было признано и включено в программы адаптации к климатическим изменениям, защиты биологического разнообразия и стратегии, направленные на противодействие опустыниванию и деградации почв.

· Повышение эффективности использования водных ресурсов, их управления и сохранения, управления экосистемами и болотными угодьями, восстановление и сохранение лесов и горных экосистем, использование сельхозугодий.

· Охрана биоразнообразия и сохранение экосистем является неотъемлемой частью структуры управления водным хозяйством.

· Усиливающееся негативное воздействие стихийных бедствий, связанных с водными ресурсами, таких как наводнение и засуха, которые являются одними из самых серьезных природных явлений необходимо разрабатывать и укреплять.





пить национальные и трансграничные стратегии действий по предотвращению и реагированию на стихийные бедствия.

· Обмен наилучшим опытом и извлеченными уроками поможет расширить применение удачных практических решений, государственно-общественное сотрудничество с гражданским обществом и субъектами экономической деятельности, оптимизировать финансирование и деятельность инфраструктуры и социальных служб, включая развитие справедливого и рационального доступа к безопасной питьевой воде и санитарии.

#### **4. Условия успеха:**

- управление, финансирование и обеспечение благоприятных условий для водных ресурсов

· Управление водными ресурсами требует создания многосторонних платформ, соответствующих правовых и институциональных форматов взаимодействия, которые позволят создать предпосылки для участия в решении этих вопросов для всех категорий населения. Для обеспечения осознанного и активного участия всех заинтересованных сторон в мониторинге политики в области водных ресурсов, оценки применяемых мер в этой области требуется своевременная и адекватная поддержка. Нам необходимо соответствующие инструменты и индикаторы для укрепления мониторинга политики в области водных ресурсов и ответственности сторон. Развитие информационных систем в области водных ресурсов будет способствовать обмену информацией разработке сценариев решения новых проблем в этой области.

· Развивать и поддерживать далее скоординированные, транспарентные, ответственные и оптимальные шаги по использованию трансграничных водных объектов, имея в виду укрепление взаимного доверия между государствами, имеющими общий речной бассейн и достижения между ними устойчивого взаимодействия.

· Инвестиции в водные ресурсы обеспечивают возможность получения существенной отдачи в экономической и социальной сферах и в сфере защиты окружающей среды, а также способствуют устойчивому развитию сельского хозяйства и промышленности.

· Укрепить партнерство между учеными, политическими руководителями, поставщиками соответствующих услуг, чтобы удовлетворить потребности политики и сформировать платформу взаимодействия для определения имеющихся потребностей и запросов в научной сфере путем предоставления современных технологических инструментов и методов, вовлечения партнеров в определение вопросов для исследований, что позволит ускорить внедрение инноваций и передаче технологий.

· Создать возможности для обучения различных категорий профессионалов в сфере водных ресурсов и привлекательных для молодежи путем создания соответствующих центров повышения квалификации, занятых в этом центре.

Министры и Главы делегаций одобрили итоги 6-го Всемирного водного форума «Время для принятия решений» и эти решения должны быть широко распространены на соответствующих форумах, конференциях и семинарах.

*Н.Китшакбаев  
Директор Казахского филиала НИЦ МКВК  
Председатель НВП Казахстана, участник Форума*

*М.Елюбаева  
Инженер Казахского филиала НИЦ МКВК, участник форума*

*16 апреля 2012 года*

УДК 911:625.5

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ АДАПТИВНЫМИ МЕЛИОРАТИВНЫМИ РЕЖИМАМИ ТЕХНОГЕННО-НАРУШЕННЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ

Рябцев А.Д.

*На основе теоретических исследований разработаны методологические основы управления адаптивными мелиоративными режимами техногенно-нарушенных агроландшафтов, позволяющих восстановить естественную направленность почвообразовательного процесса.*

Проблема взаимодействия человечества и природы стала одной из самых насущных и вызвала острый интерес со стороны естественных и технических наук. Потребительское отношение человечества к природе и ее ресурсам господствует среди людей и сегодня. Настало время пересмотреть многие аспекты системы природопользования и природообустройства, в том числе, мелиорации земель, являющейся одной из основных видов антропогенной деятельности [1; 2-5].

До сих пор многие специалисты в области мелиорации и агротехники считают, что комплексная мелиорация, на основе регулирования основных факторов жизни растений, обеспечивающих оптимальные водно-воздушные, солевые, тепловые, газовые и питательные режимы почвы и приземного слоя воздуха на протяжении вегетации, должна обеспечивать устойчивое развитие сельскохозяйственного про-





изводства без экологически негативных последствий. Не отрицая важности решения этих вопросов, следует подчеркнуть, что осуществленная на практике в XX веке концепция комплексной мелиорации сельскохозяйственных земель, направленная на обеспечение оптимальных условий роста и развития культуры, допускала существенные потери воды на фильтрацию и промывной режим орошения, а, следовательно, и подъем грунтовых вод и создание гидроморфных режимов почвообразовательного процесса с подтоплением, заболачиванием и засолением орошаемых и прилегающих земель. Иными словами, мелиорация сельскохозяйственных земель резко изменила естественные гидротермические режимы почв  $\bar{R} = R/L(O_c + g)$  в аридных зонах от 1.5-5.0 в результате орошения  $\bar{R} = R/L(O_c + O_p + g)$  до 0.5-0.7, нарушая естественные почвообразовательные процессы от черноземно-сероземных до луговых-болотных. При этом, процессы, происходящие на орошаемых землях, то есть агроэкосистемах, взаимосвязаны с динамикой геохимических, биологических, энергетических и других процессов всей геосистемы, которые при достижении предельных нагрузок со стороны антропогенной деятельности ведут к деградации всех ландшафтных систем, что случилось с ландшафтно-географическими водохозяйственными бассейнами Казахстана [6; 7; 8; 9].

Таким образом, мелиорация земель – один из видов природопользования, которая должна охватывать не только все виды использования природы человеком, но и изменения интенсивности биологических круговоротов для получения высоких урожаев на орошаемых землях. Интенсивность этих процессов привело к тому, что часть питательных веществ вместе с водой стала выноситься безвозвратно подземными потоками в геологический круговорот обедняя почвы и существенно ухудшая мелиоративную обстановку на нижерасположенных землях. В результате, с целью регулирования гидрогеохимического режима орошаемых земель, возникла необходимость проведения промывок и промывного режима орошения, а также строительства коллекторно-дренажной системы. Эти мероприятия не привели к желаемому результату: промывка и промывной режим требовали дополнительной воды, а дренаж еще больше увеличивал скорость гидрогеохимических потоков, вынося в реки до 60% воды, использованной из источника и обогащенной солями и пестицидами, которые резко изменили качество воды в речных системах и гидротермический режим орошаемых земель до  $\bar{R} = 0.5 - 0.7$ , тем самым, нарушив направленность эволюции почвообразовательного процесса.

Таким образом, весь исторический ход развития человеческого общества и его деятельность в системе природопользования XX века, на примере водохозяйственных бассейнов Казахстана, с предельной ясностью показал, что в этих ландшафтно-географических зонах в настоящее время находится техногенно-нарушенные природные системы, резко отличающиеся по качественным и количественным характеристикам природной системы Казахстана.

Это изменение может быть стихийным и, следовательно, неконтролируемым и планомерно-контролируемым, управляемым и не управляемым [6; 8; 10; 11; 12; 13]. Весь исторический ход развития человеческого общества с предельной ясностью показал, что неконтролируемое изменение природы поставило его на грань экологической катастрофы и не только потому, что экология многое не знала о возможных отрицательных последствиях вмешательства человека в ход процессов и явлений природы, но также и потому, что на некотором уровне техногенного воздействия неконтролируемое изменение природной среды превратилось в свою противоположность - вместо положительного стало давать отрицательный результат.

Для комплексной оценки изменения природной среды в области мелиорации используются категории мелиоративного состояния земель ( $K_i$ ), которые характеризуются пространственным состоянием о глубине грунтовых вод, их минерализацией, засолением почв и другие [55]. Однако, они приобретают новую трактовку, поскольку объединяют в единую систему разрозненную информацию о гидрогеологических, почвенных, мелиоративных, экологических условиях, что дает

возможность отслеживать в интегрированном виде ухудшение экологического и мелиоративного состояния орошаемых земель по мере возрастания категорий (I, II, III, IV) [8]. Возрастание категорий в наиболее интегрированном виде характеризует ухудшение мелиоративного состояния земель, что позволяет трактовать это как степень негативной реакции на воздействие, если выразить их количественно и выявить связи с экологической обстановкой. Этот подход позволяет, как отмечает И.П. Айдаров и В.Х. Хачатурьян [8], сводить суть природно-мелиоративного основания не к традиционным прогнозам, результаты которых зачастую не оправдываются, а к иным процедурам, а именно к обобщению и анализу опыта деятельности, выявлению причин перехода лучших категорий в худшие, или наоборот. С позиции системной динамики каждая категория имеет три переменные характеристики: состояние, скорость и направление. Рассматривая почвенно-мелиоративные (гидрогеохимические) режимы орошаемых земель в динамике, отметим, что каждый входящий в него параметр имеет только две характеристики – скорость и направление, отражающие количественные связи. Качественная характеристика – состояние, относится к элементу агроэкосистемы, например категории орошаемых земель внутри агроэкосистемы (таблица 1).

Таблица 1. Количественные характеристики категорий мелиоративного состояния земель

Параметры	Категории			
	1	2	3	4
Глубина грунтовых вод (в скобках среднее значение), м	5-7 (6)	2-4 (3)	0-3 (1,5)	0-2 (1)
Минерализация грунтовых вод, $C_2$ , (г/л)	5	5	5	5
Испарение за вегетационный период, $E$ (м)	0	0,15	0,46	0,55
Среднее содержание токсичных солей в почве, $C_m$ , %, г/л.	0,6 0-1	0,06-0,17 1,8-5,0	0,17-0,28 5,0-8,5	0,32-0,48 9,5-14,3
$\bar{C} = C_2 / C_m$	0-0,2	0,36-1,0	1-1,7	1,9-2,9
Степень управляемости	Управляемая	управляемая	мало управляемая	Неуправляемая
Степень контролируемости	контролируемая	контролируемая	слабо контролируемая	не контролируемая
Состояние экосистемы	адаптивная	нормальная	Полуэкстремальная	Экстремальная

В зависимости от категории орошаемых земель их состояние может быть адаптивным, нормальным, полуэкстремальным и экстремальным [10; 13]:

– в адаптивное состояние агроэкосистемы ( $\bar{R}=0.9-1.0$ ) – цель управления почвообразовательными процессами на орошаемых землях внутри агроэкосистемы означает обеспечение сбалансированности тепла и влаги, рассматривая их как сложную открытую саморегулирующуюся и самосоздающуюся динамическую систему;

– нормальное состояние агроэкосистемы ( $\bar{R}=0.80-0.90$ ) – цель управления почвообразовательными процессами на орошаемых землях внутри агроэкосистемы означает поддержание благоприятного гидротермического режима почвообразовательных процессов и трансформации химического состава грунтовых вод, не нарушая в целом естественный фон гидрогеохимических потоков, их структурные и функциональные характеристики и соотношения;

– полуэкстремальное состояние агроэкосистемы ( $\bar{R}=0.65-0.80$ ) – цель управления почвообразовательными процессами на орошаемых землях внутри агроэкосистемы означает создание и поддержание средствами мелиорации и внедрением системы земледелия благоприятных режимов почвообразовательных процессов с учетом энергетических законов их формирования и функционирования, зональных и ритмических особенностей, предотвращающих негативные последствия в



результате антропогенной деятельности, направленная на нормализацию агроэкосистемы;

– экстремальное состояние агроэкосистемы ( $R < 0.65$ ) – цель управления почвообразовательными процессами на орошаемых землях внутри агроэкосистемы сводится к минимизации геологического круговорота воды и химических веществ в результате стабилизирующего воздействия, направленного на ликвидацию или локализацию антропогенной деятельности разрушающих природную систему.



Важнейшее условие управления экологически сбалансированной адаптивной агроэкосистемой при орошении – достижение экологического равновесия созданного и действующего агроэколандшафта. Механизм такого равновесия, его нарушение и целенаправленное конструирование в агроэкосистемах – не абстрактные понятия, а объективные закономерности, которые в будущем должны быть исходными при разработке экологически безопасной и безотходной технологии освоения агроэкосистемы.

С целью дальнейшего углубления научных основ и методологического подхода к определению состояния природной системы, в результате антропогенной деятельности, на базе количественных показателей мелиоративного состояния земель [11; 12; 2], разработана модель количественной и качественной оценки состояния агроэколандшафтов.

Таким образом, формирование и функционирование экстремальных и полужестких состояний на орошаемых землях связано с возникновением разбалансировки условий равновесия и показателей, характеризующих условия устойчивости природой системы, то есть при достижении антропогенных нагрузок до критического уровня. Согласно законам природы, в зависимости от граничных условий, характеризующих устойчивость экосистемы, и напряженности проходящих процессов возможно получение двух совершенно противоположных результатов [14-17]:

- состояние агроэкосистемы может вернуться к устойчивому состоянию с приближением к первоначальному, когда переходные процессы со временем затухают;
- состояние агроэкосистемы постепенно удаляется от первоначального равновесного состояния, если антропогенная нагрузка будет возрастать со временем.

Поэтому, при проблеме мелиоративного освоения сельскохозяйственных земель на техногенно нарушенных агроэкосистемах в XXI веке требуется создание экологически сбалансированной адаптивной агроэкосистемы путем поэтапного улучшения гидрогеохимического режима орошаемых земель: экстремальный → полужесткий → нормальный → адаптивный [10; 11; 12; 13].

Снижение продуктивности агроландшафтов, деградация почв, нарушение эволюционного процесса почвообразования, разрушение природных ландшафтов, истощение и загрязнение водных экосистем в результате антропогенной деятельности выдвигают задачу экологического обоснования адаптивных мелиоративных режимов агроэкосистемы в природно-техногенных нарушенных ландшафтах для активизации его саморегулирующей функции. Это качественно новый уровень управления почвообразовательными процессами в техногенно-нарушенных агроэкосистемах при мелиорации сельскохозяйственных земель,



который позволит согласовать деятельность человека и процессы эволюции природы.

Основой нового сбалансированного подхода к мелиорации сельскохозяйственных земель является – адаптивный характер поведения. Современная биология и экология понимает живой организм как сложную открытую саморегулирующуюся и самосозидающуюся динамическую систему. Адаптивность (приспособляемость) к меняющемуся природному гидрогеохимическому режиму ландшафта в условиях постоянной антропогенной деятельности – уникальное свойство живого. Существуют два принципа регулирования гидрогеохимического режима агроэкосистемы, то есть почвообразовательного процесса на орошаемых землях, соответственно процессов эволюции природы, в условиях действующей антропогенной деятельности [10; 13]:

- развитие почвообразовательного процесса, заданной наследственными факторами, то есть внутренними факторами;
- развитие почвообразовательного процесса соответственно положению во внешней среде, то есть в зависимости от внешних факторов.

Основными компонентами, обуславливающими данный процесс в агроэкосистемах являются растения, атмосфера, почва, грунтовые и поверхностные воды, микроорганизмы. Они в определенной степени могут улучшить многие показатели функционирования природно-техногенного ландшафта (агроэколандшафта), регулировать биологические, физико-химические, гидрологические, атмосферные процессы, поглощать и разлагать вредные для него вещества, способствовать накоплению полезных элементов и активно участвовать в обеспечении устойчивости природных компонентов в пределах геосистемы.

При этом, для правильного понимания целей и задач мелиорации сельскохозяйственных земель надо определить систему ценностей и обозначить объект воздействия. Такими ценностями в настоящее время являются человек и среда его обитания, а объектом воздействия – почва, как основная часть биосферы и ландшафт в целом, как основное средство и предмет труда в сельскохозяйственном производстве. В связи с этим, для целей мелиорации сельскохозяйственных земель достаточно функционально учитывать лишь один живой компонент агроэкосистемы – почвообразовательный процесс, а из всего многообразия факторов





внешней среды ограничиться лишь теми, которые существенно влияют на процессы обмена теплом и влагой между почвами и окружающей средой. Тогда растения, являющиеся продуктами почвообразовательного процесса, одновременно находятся в двух средах – в приземном слое воздуха и почве и, активно взаимодействуют с ними: взаимосвязи, взаимозависимости между различными уровнями агроэкосистемы и состоянием подсистем.

Орошение непосредственно не связано с растением. Обеспечение растения водой естественным или искусственным путем возможно только через почву. При этом вода, воздействуя на почву, переходит из одного состояния в другое, становится ее составной частью и, изменяясь сама, меняет весь водный баланс агроэкосистемы. Таким образом, рассмотренные основные свойства системы «атмосфера - почва - растение - грунтовые воды» являются объектом математического моделирования.

Перейдем теперь к вопросу о выборе адекватной математической структуры для ее описания. В основу выбора схемы управления адаптивными мелиоративными режимами техногенно-нарушенных орошаемых земель должна быть положена наиболее существенная, определяющая характеристика моделируемой системы, предусматривающая следующие блоки [10]:

- исходная информация, отражающая характеристику системы «атмосфера - почва - растение - грунтовые воды» в естественных и антропогенных условиях;
- оценка состояния агроэкосистемы в динамике в условиях антропогенной деятельности: состояние, скорость и направление;
- проверка соответствия целей мелиорации сельскохозяйственных земель с учетом законов природы и эволюции;
- уточнения ограничений и граничных условий регулирования, где с позиции экологии определяются допустимые диапазоны антропогенной нагрузки на природную систему;
- проверка сбалансированности и направленности изменения природного процесса в агроэкосистемах при расчетном антропогенном воздействии, когда определяется возможность поэтапного структурного изменения.

Таким образом, изучение роли почвообразовательных процессов в управлении экологической сбалансированной адаптивной агроэкосистемой дает возможность в перспективе создать методологическую основу для решения практических задач при реконструкции техногенно-нарушенных орошаемых земель – разработку методики эксплуатационного управления и проектирования агроэкосистем, обеспечивающей в пространственно-временном масштабе целенаправленное формирование почв и ландшафтов с заданными свойствами:

- исходная информация, отражающая характеристику системы «атмосфера - почва - растение - грунтовые воды» в естественных и антропогенных условиях;
- оценка состояния агроэкосистемы в динамике в условиях антропогенной деятельности: состояние, скорость и направление;
- проверка соответствия целей мелиорации сельскохозяйственных земель с учетом законов природы и эволюции;
- уточнения ограничений и граничных условий регулирования, где с позиции экологии определяются допустимые диапазоны антропогенной нагрузки на природную систему;
- проверка сбалансированности и направленности изменения природного процесса в агроэкосистемах при расчетном антропогенном воздействии, когда определяется возможность поэтапного структурного изменения.

Таким образом, изучение роли почвообразовательных процессов в управлении экологической сбалансированной адаптивной агроэкосистемой дает возможность в перспективе создать методологическую основу для решения практических задач при реконструкции техногенно-нарушенных орошаемых земель – разработку методики эксплуатационного управления и проектирования агроэкосистем, обеспечивающей в пространственно-временном масштабе целенаправленное формирование почв и ландшафтов с заданными свойствами

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаев Т.Б., Джанаридзе Г.Г., Заремба Г.В., Шибашов С.А. Экологические основы реконструкции окружающей среды. – М. – 2000. – 262 с.
2. Мустафаев Ж.С. Методологические основы принципа экологизации мелиорации сельскохозяйственных земель // Гидро-метеорология и экология, 2001. – №3-4. – С. 130-144.
3. Мустафаев Ж.С. Проблемы методологии системного исследования в области мелиорации. // Гидрометеорология и экология, 1999. – №2. – С. 182-189.
4. Мустафаев Ж.С. Материально-вещественная среда орошаемых земель // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы гидрометеорологии и экологии». – Алматы, 2001. – С. 228-232.
5. Мустафаев Ж.С. Экологические принципы мелиорации сельскохозяйственных земель // Вестник ТарГУ им. М.Х. Дулати: Природопользование и проблемы антропосферы. – Тараз: 2001, №2 (2). – С. 5-12.
6. Мустафаев Ж.С. Почвенно-экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель в Казахстане. – Алматы: Гылым, 1997. – 358 с.
7. Каримов Э.К. Улучшение эколого-мелиоративного состояния и повышение продуктивности орошаемых земель Узбекистана (на примере Голодной и Каршинской степей): автореф. д-ра техн. наук. – М., 1997. – 50 с.
8. Хачатурьян В.Х., Айдаров И.П. Концепция улучшения экологической и мелиоративной ситуации в бассейне Аральского моря // Мелиорация и водное хозяйство. – 1990. – №12. – С. 5-12; 1991. – №1. – С. 2-9.
9. Кошкарлов С.И. Мелиорации ландшафтов в низовьях реки Сырдарьи. – Алматы, 1997. – 267 с.
10. Мустафаев Ж.С., Умирзаков С.И., Ахметов Н.Х., Сейдуалиев М.А., Сагаев А.А., Козыкеева А.Т., Мустафаева Л.Ж. Ландшафтно-экологическое обоснование адаптивного мелиоративного режима почвы при реконструкции техногенных нарушенных природных систем в низовьях реки Сырдарьи (Аналитический обзор). – Тараз, 2002. – 98 с.
11. Григоров М.С. Управление адаптивными мелиоративными режимами агроэкосистемы. // Мелиорация и водное хозяйство. – М., 1997. – №2. – С. 27-29.
12. Григоров М.С., Черемисинов А.Ю. Особенности экологически сбалансированной агроэкосистемы в условиях орошения. Доклады ВАСХНИЛ. – М., 1991. – №6. – С. 53-56.
13. Рекомендации по почвенно-экологическому обоснованию мелиоративных режимов орошаемых земель южных регионов Казахстана, – Тараз, 1999. – 35 с.
14. Шмальгаузен И.И. Регуляции формообразования в индивидуальном развитии. – М., Наука, 1964. – 136 с.
15. Моделирование роста и продуктивности сельскохозяйственных культур. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 345 с.
16. Николос Г., Пригожин И. Познание сложного. – М.: Мир: 1990. – 450 с.
17. Экологическая оптимизация агроландшафта. – М.: Наука, 1987. 245 с. РГП «Казгипроводхоз»

## РЕЗЮМЕ

Теориялық зерттеулердің негізінде техникалық бұзылысқа тап болған агроландшафттардың топырақ жүйесінің табиғи даму бағытын орнына келтіретін мелиоративтік тәртібін басқарудың әдістемелік негізі нұсқасы құрылған.



# Обеспечение питьевой водой населения регионов Республики Казахстан

Нурманова Ж.А.

РГКП «Алматинский областной центр санэпидэкспертизы» КГСЭН МЗ РК  
филиал по Талгарскому району

Наряду со всеми странами-членами ООН Казахстан подписал Декларацию по достижению целей тысячелетия и, тем самым, взял на себя обязательства по ее выполнению. Вопрос водоснабжения подразумевается во всех 7 целях развития тысячелетия и 11 задачах, что делает его неотъемлемой частью их выполнения [1].

Декларация тысячелетия содержит комплекс ключевых целей развития тысячелетия (ЦРТ), которые прокладывают путь к миру без нищеты и лишений, связанных с бедностью:

Таблица 1.

Цель 1	Ликвидация крайней нищеты и голода
Цель 2	Достижение всеобщего начального образования
Цель 3	Поощрение равенства мужчин и женщин и расширение прав и возможностей женщин
Цель 4	Снижение детской смертности
Цель 5	Улучшение охраны материнства
Цель 6	Борьба с ВИЧ/СПИДом, малярией и другими заболеваниями
Цель 7	Обеспечение экологической устойчивости

Для оценки выполнения этих целей были установлены критерии – 11 взаимосвязанных задач на определенный период времени (до 2015 года) и 31 показатель.

Для Казахстана ЦРТ являются долгосрочными целями, тесно связанными с национальной стратегией развития «Казахстан – 2030». 2015 год является удобной точкой для подведения итогов на полпути к реализации национальной стратегии «Казахстан – 2030»

Успешное осуществление намеченного курса государства связывают с повышением роли человеческого фактора. Люди являются не только главным элементом производительных сил общества, но и субъектом, носителем производственных отношений, оказывающим глубокое воздействие на общественное развитие. Соответствующая оценка роли человеческого фактора в настоящее время на практике приведет к усилению социальной направленности развития экономики, выполнению принципа социальной справедливости. Все это не может не сказаться положительно на социально-экономическом развитии стран, на демографической ситуации и их оценке.

Результаты оценок позволили выявить зависимость болезней органов дыхания от загрязнения воздушного бассейна в 98 административных районах (61%) и общей заболеваемости населения от недостаточного уровня качества



питьевой воды в 77 административных районах республики (48%). В целом Республика Казахстан характеризуется низким уровнем экологической безопасности при напряженной степени обеспеченности населения питьевой водой и средним уровнем общей заболеваемости населения [2].

Заражением поверхностных вод республики, 56 куб. км которых формируется на территории Казахстана и 44 куб. км поступают из внешней стран, болезнетворными видами организмов часто обусловлены эпидемии инфекционных болезней.

С качеством воды, её примесями и их количеством непосредственно связано распространение среди населения многих заболеваний. Ежегодно промышленные предприятия сбрасывают в реки более 10 куб. км сточных вод, что составляет 80% всех стоков. Специалисты подсчитали, что из громадных запасов воды на земном шаре только один процент годится для питья [3]. Поэтому Международной комиссией принят определенный стандарт чистоты питьевой воды. Качество питьевой воды в городах и сельских местностях контролируется Управлением водоснабжения и органами санитарно-эпидемиологической службы.

Принято считать, что культурный уровень населения можно характеризовать количеством воды, потребляемой одним человеком. Известно, например, что в средние века один горожанин употреблял в сутки два ведра (25 литров). Сейчас в крупных городах эта цифра выросла в 20 раз (до 500 литров на человека в сутки). В целом по республике удельное водопотребление на одного городского жителя составляет от 50 до 350 л в сутки, для жителей села от 25 до 250 л в сутки. Однако главную угрозу для водопользования в будущем представляет не увеличение потребления воды, а прогрессирующее загрязнение рек, озер и других водоисточников. Токсическое действие некоторых химических веществ, сбрасываемых в воду, полностью не изучено.

Загрязнение нарушает биологическое равновесие водной флоры и фауны, является основой многочисленных и неподдающихся легкому разрешению проблем: несоблюдение размеров водоохраных зон, образование стихийных бытовых свалок, стоки производственных и сельскохозяйственных объектов,



размещение жилых и производственных объектов на берегах русел рек, аварии на канализационных сетях и др.

Централизованное водоснабжение позволило быстро поднять уровень санитарной культуры населения и улучшить его санитарное благополучие. По данным областных департаментов государственного санитарно-эпидемиологического надзора в целом по республике за последнее десятилетие имело место увеличение числа водопроводов. В 2007 г. проводилось строительство – реконструкция 368 объектов водоснабжения после предварительной санитарной экспертизы проектов и принято в эксплуатацию 167 объектов. Следует отметить, что по сравнению с 1998 г. только в Южно-Казахстанской и Атырауской областях наблюдалось уменьшение удельного веса водопроводов. Однако за последние два года увеличилась обеспеченность водопроводной водой населения Атырауской области за счет ввода в эксплуатацию магистральной водопроводной сети Тургызба-Шокпартогай-Аккистогай. Но, по-прежнему самая низкая обеспеченность населения водопроводной водой остается в Южно-Казахстанской, Жамбылской, Актюбинской, Северо-Казахстанской и Костанайской областях.

Таблица 2. Сравнительные данные по обеспеченности водопроводной водой населения республики (%)

Территория	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Республика Казахстан	75,2	73,0	74,0	73,7	75,1	76,4	77,4	78,7	79,4
Акмолинская	73,4	78,0	77,0	77,7	74,4	76,1	77,8	79,8	79,0
Актюбинская	74,8	73,6	75,8	76,2	71,3	71,0	71,3	71,7	71,9
Алматинская	76,9	72,3	77,6	75,9	79,5	81,0	78,6	79,7	80,1
Атырауская	70,3	62,7	61,9	63,8	65,6	67,0	68,9	73,5	81,2
ВКО	65,0	67,6	68,7	68,4	70,2	72,4	73,6	74,9	75,3
Жамбылская	68,3	57,7	60,6	61,4	64,7	65,5	67,0	68,2	68,2
ЗКО	57,0	58,2	56,8	61,2	63,8	65,3	71,7	74,3	76,9
Карагандинская	88,0	88,0	88,0	88,8	78,6	90,0	91,8	92,2	92,9
Костанайская	72,1	59,6	57,1	62,9	64,4	64,8	67,5	68,4	72,2
Кызылординская	75,0	74,1	74,4	76,5	82,4	84,3	86,3	86,7	87,0
Мангистауская	76,4	69,2	70,1	70,3	70,6	70,4	73,3	72,5	79,8
Павлодарская	74,1	74,7	75,4	76,8	73,9	74,4	73,6	75,5	76,7
СКО	58,0	48,3	51,2	52,3	55,5	56,9	63,2	64,6	71,9
ЮКО	73,6	67,4	61,1	62,5	63,7	65,5	65,7	67,5	67,5

Водные эпидемии могут быть обусловлены нарушениями централизованного и децентрализованного водоснабжения. Например, установлена корре-

ляционная зависимость между различными системами водоснабжения населения (централизованные и децентрализованные системы) и уровнями острых кишечных инфекций среди населения республики [4]. Получены достоверные данные о прямой сильной связи между обеспеченностью (в процентах) питьевой водой из децентрализованных источников и показателями заболеваемости группы ОКИ.

Методические основы выбора показателей для оценки качества воды базируются на единых показателях оценки ее качества, отражающих региональные особенности загрязнения водисточников, на использовании минимальных наборов показателей, в наибольшей степени корреляционно связанных с опасностью их влияния на здоровье населения. Следует отметить, что наиболее неудовлетворительные показатели нестандартной питьевой воды регистрируются именно в тех регионах, где наблюдается рост заболеваемости кишечными инфекциями и вирусным гепатитом.



Наличие сильной обратной корреляционной связи между заболеваемостью ОКИ и обеспеченностью водопроводной водой в целом по Казахстану со значимой достоверностью  $P < 0,05$ .

Методические основы выбора показателей для оценки качества воды базируются на единых показателях оценки ее качества, отражающих региональные особенности загрязнения водисточников, на использовании минимальных наборов показателей, в наибольшей степени корреляционно связанных с опасностью их влияния на здоровье населения. Следует отметить, что наиболее неудовлетворительные показатели нестандартной питьевой воды регистрируются именно в тех регионах, где наблюдается рост заболеваемости кишечными инфекциями и вирусным гепатитом.

Таким образом, снабжение городского и сельского населения качественной водой, сохранение водных ресурсов ставит ряд проблем перед общественным здравоохранением, эпидемиологией, технологией и политикой республики. В Казахстане с 2000 года начали проводить ряд мероприятий в направлении единого водопользования. Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Казахстан и Агентством РК по делам здравоохранения был издан Совместный приказ №118-П / 168 от 17-21 марта 2000 года «О программе ведения единой системы мониторинга за качеством питьевой воды». В настоящее время важное значение имеет реализация отраслевой программы «Питьевые воды» 2002 – 2010 гг. по улучшению состояния объектов водоснабжения и обеспечения всего населения доброкачественной питьевой водой. Требуется скорейшего решения задачи взаимосвязанного обеспечения воспроиз-



водства ресурсов и охраны природы, а также экологической безопасности существования общества.

---

#### *Литература:*

1. *Отчет / Комитет по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК. Проект ПРООН по интегрированному управлению водными ресурсами в Казахстане, 2006.*
  2. *Семенова В.Г. Изучение количественных закономерностей влияния возраста, пола и географической среды на смертность в популяциях человека: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – 1989. – 22 с.*
  3. *Амрин К.Р., Белозеров Е.С., Джасыбаева Т.С. Техногенные биогеохимические провинции Казахстана и здоровье населения // Современные проблемы оценки движущих факторов здоровья населения. – Алма-Ата, 1991. – С. 5 – 10.*
  4. *Третьякова С.Н., Джуланова К.Н., Третьякова Л.Н., Хабдин К.Е. Методы в изучении воздействия факторов окружающей среды на состояние здоровья населения // Научный журнал Терра. – №2 (7). – 2009 – №1 (8). – 2010. – С.34-40.*
- 

#### **Резюме**

В статье рассмотрены вопросы обеспечения городского и сельского населения республики качественной питьевой водой. Сохранение водных ресурсов и централизованное водоснабжение населения ставит ряд проблем перед общественным здравоохранением, санитарно-эпидемиологической службой и политикой республики в целом.

#### **The abstract**

Abstract Over 60% of the population in CA lives in rural areas and villages, many of whom do not have centralized water supply systems. People have to use water from tanks which are delivered by car. Such water is unsafe for consumption and often becomes a source of infectious diseases. Built in late twentieth century, 60-80% of the water system is physically worn out by now, it does not meet the technical and sanitary standards. Water-related diseases due to poor water quality occur particularly in summer and are common in rural areas. In 2002, the Government of the Republic of Kazakhstan adopted a sectoral Drinking Water Programme for 2002-2010, which aims to improve access to potable water. At first, water supply systems have been reconstructed or newly constructed in cities and bigger villages.

The article deals with issues of urban and rural population with quality drinking water. Conservation of water resources and centralized water supply of the population raises a number of issues, public health, sanitary-epidemiological service and the policy of the republic as a whole.

#### **Түйін**

Мақалада, республикамыздағы қала және ауыл тұрғындарын сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету мәселелері қарастырылған. Су ресурстарын және тұрғындарды орталықтандырылған сумен қамтамасыз ету, өз кезегінде қоғамдық денсаулық сақтау, санитарлық-эпидемиологиялық қызмет және жалпы алғанда республиканың саясаты алдына бірқатар мәселе қояды.

## Джумадилов Дуйсен Джумагулович

Джумадилов Дуйсен Джумагулович родился 20 мая 1949 года в селе Азатлык Тюлькубасского района Южно-Казахстанской области.



После окончания в 1968 году Ванновского гидромелиоративного техникума Южно-Казахстанской области, свою трудовую деятельность начал в управлении освоения новых орошаемых массивов «Главриссовхозстроя», в качестве инженер-гидротехника.

За время трудовой деятельности работал в организациях эксплуатации мелиоративных систем, проектировании и строительства водохозяйственных объектов Южно-Казахстанской области.

В связи с преобразованием Чимкентского управления освоения новых земель в 1974 году в Чимкентский производственный трест совхозов «Главриссовхозстроя» назначен начальником производственного отдела.

С 1977 по 1980 годы занимал должности экономиста отдела эксплуатации оросительных систем, старшего инженера производственного отдела вновь организованного Чимкентского строительно-производственного объединения «Глав-

риссовхозстроя».

В 1981 году переведен в «Южно-Казахстанскую гидрогеолого-мелиоративную экспедицию» в качестве старшего инженера.

За период работы с 1981 по 1988 годы занимал должности старшего инженера, начальника участка, старшего гидрогеолога, главного геофизика и заместителя начальника экспедиции.

В 1988 году закончил Кызылординский филиал Джамбулского гидромелиоративно-строительного института по специальности инженер-гидротехник.

С 1988 года Джумадилов Д.Д. возглавляет коллектив государственного учреждения «Южно-Казахстанская гидрогеолого-мелиоративная экспедиция».

За этот период коллектив государственного учреждения добился значительных успехов в выполнении комплекса работ по контролю за мелиоративным состоянием орошаемых земель Южно-Казахстанской и Жамбылской областей.

При исполнении должностных обязанностей проявил себя грамотным специалистом, своевременно и качественно выполняет поручения. Прекрасный организатор, принципиален, требователен к себе и подчиненным.

Трудовая деятельность Джумадилова Дуйсена Джумагуловича высоко оценена Правительством Казахстана. Он награжден знаком «Победитель соцсоревнования, бронзовой медалью «За достигнутые успехи развития народного хозяйства СССР», знаком «Ударник IX пятилетки» и много-численными почетными грамотами и благодарностями.

Регулярно отчитывается перед коллективом по производственным и социально-бытовым вопросам и на основе широкой гласности принимает решения, направленные на улучшение производственной деятельности учреждения.

Хороший семьянин, имеет двоих детей, воспитывает внуков.

В этот знаменательный день коллеги от всей души поздравляют уважаемого Дуйсена Джумагуловича, благодарят за огромный вклад на благо нашей Родины, желают здоровья, долгих и счастливых лет жизни!

*Коллективы Комитета по водным ресурсам МСХ РК, ГУ Зональный гидрогеолого-мелиоративный центр, Южно-Казахстанская и Кызылординская гидрогеолого-мелиоративные экспедиции КВР МСХ РК.*



# Душою с водою

А.Д. Рябцеву – 60 лет



Вода – это жизнь. Эта простая истина, с которой люди сталкиваются на протяжении всей жизни. И для каждой страны, для Казахстана особенно, приоритетной задачей является снабжение населения чистой водой, водообеспечения отраслей экономики и экологических нужд.

Функционирование водного хозяйства страны обеспечивают преданные и квалифицированные специалисты, одним из них является **Рябцев Анатолий Дмитриевич**.

Высокий профессионализм, неутомимость в работе, требовательность к себе и другим, снискали уважение работников водного хозяйства Республики Казахстан и Зарубежья. При его непосредственном участии было разработано и принято Водный кодекс страны. Спроектирован и построен глобальный водохозяйственный комплекс по сохранению Северного Аральского моря,

Коксарайский контррегулятор на реке Сырдарье, другие водохозяйственные объекты. Разработана и реализована государственная программа «Питьевая вода».

О начале трудовой деятельности Рябцева А.Д. рассказывает работавшая в 1985-91 г.г. секретарем Жарминского райкома партии **Адилова Кульсара Сембековна**: «Рябцев Анатолий Дмитриевич родился 29 мая 1952 года, в с. Урджар Урджарского района Восточно-Казахстанской области.

Трудовую деятельность начал в Урджарском управлении оросительных систем техником, затем начальником отдела. В 1976 -1980 годы руководил Меканчинским управлением оросительных систем, затем ПМК-62 «Семипалатинскводстрой». С 1980 началась его работа в государственных республиканских и местных исполнительных органах в должностях заместителя Председателя райисполкома Урджарского района, начальника Семипалатинского областного управления мелиорации и водного хозяйства, Первого секретаря Жарминского райкома партии Семипалатинской области. Грамотный инженер, энергичный организатор Анатолий Дмитриевич Рябцев, получив огромное доверие со стороны бюро Семипалатинского областного комитета партии и населения одного из крупных районов области, принялся за дело с большим энтузиазмом. В годы его руководства в районе заметно оживилась работа по использованию водных ресурсов. В районе увеличилась площадь поливного земледелия, впервые начали внедрять новую технологию полива с использованием широкозахватных дождевальных машин, как «Кубань», «Днепр», «Фрегат». Увеличилась площадь орошаемых земель, земель лиманного орошения, что дало возможность увеличить производство овощных и кормовых культур и развитию животноводства. Во всех этих начинаниях Рябцев А.Д. был инициатором, как специалист водохозяйственной отрасли.

Кроме того, Анатолий Дмитриевич уделял много внимания решению социальных проблем, сфере образования, здравоохранения, подбору и расста-



новке кадров. Он как первый руководитель района активно поддерживал работу по развитию культуры, широкому внедрению в жизнь казахского языка, принимал участие в работе клуба «Мұрагер», который был организован с этой целью. Жарминцы, до сих пор, вспоминают его добрым словом, отмечая его добропорядочность, человечность, требовательность к себе и подчиненным.

В связи с шестидесятилетним юбилеем поздравляем Анатолия Дмитриевича, желаем ему доброго здоровья, счастья успехов в труде и благополучия семье, супруге Людмиле Валентиновне, детям: Сергею и Светлане, внукам: Ксении и Андрею. Мы считаем, его знания и опыт принесут ещё немало пользы для дальнейшего развития водохозяйственной отрасли нашей республики».

Наряду с производственной деятельностью Рябцев А.Д. большое внимание уделял вопросам подготовки кадров и повышению квалификации, что было особенно важно при становлении государства и его интересов. Так после Джамбулского гидромелиоративно-строительного института он в 1990 году окончил Академию общественных наук (г. Москва) по специальности политология. В 1998 году окончил Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби (г. Алматы) по специальности юриспруденция.

Укрепление кадрового состава отрасли и вопросы реконструкции водохозяйственных объектов и сооружений страны всегда в поле зрения Рябцева А.Д., отмечает Председатель Правления института «Казгипроводхоз» **Леонид Николаевич Дмитриев.**

«Водное хозяйство республики, в том числе проектные организации, переживают острый дефицит квалифицированных кадров. Причины общеизвестные. И когда весной 2010 года нашему институту представилась возможность принять в коллектив Рябцева А.Д., то мы это сделали без малейших колебаний и промедлений. Для нас это был подарок судьбы.

Сегодня по планам института проводится постоянная замена великовозрастных проектировщиков более молодыми при одновременном усилении технического контроля и помощи молодым со стороны опытных работников и руководства института. Решение этой задачи в значительной степени связывается с приходом в институт Рябцева А.Д. Традиционно, с учетом накопленного опыта и богатой информационной базы, Казгипроводхоз занимается разработкой крупных проектов, Схем комплексного использования водных ресурсов, межбассейновых перебросок, решением транспортных водных проблем и др., требующих широкого кругозора, знания водохозяйственной обстановки в бассейнах рек, понимания и максимального содействия выработке эффективной технической политики в решении разнообразных водохозяйственных вопросов. Этим высоким требованиям отвечают опыт и профессиональные знания Рябцева А.Д. В течение многих лет он осуществлял практическое руководство эксплуатацией и строительством водохозяйственных систем, в том числе крупного комплекса сооружений канала им. К. Сатпаева.

Почти 8 лет Анатолий Дмитриевич возглавлял высший водный орган, Комитет по водным ресурсам МСХ РК, где под его руководством, по-существу, была отработана новая структура управления водным хозяйством, отшлифован кадровый состав всех подразделений Комитета, как в центре, так и на местах и многое другое, позволившие существенно повысить эффективность водной отрасли. В то же время работа в качестве первого руководителя Комитета обогатила его знаниями как детального, так и масштабного охвата существующих водных проблем в республике. Творческое отношение к работе позволило ему также подготовить две научных диссертации с присвоением научных степеней кандидата технических и экономических наук.

Отмечая вместе с Рябцевым А.Д. его замечательный 60-летний Юбилей, желаем ему доброго здоровья, счастья и успехов в нашей совместной работе».

Еліміздегі 2 млн гектарға жуық суармалы жеріміздің 500 мың гектардан астамы Оңтүстік Қазақстан облысына тиесілі. Осы суармалы жерлердің жағдайы





*Реконструкция Айтекского гидроузла на реке Сырдарья*

және Сырдария өзені бойынша траншекаралық мәселелер үнемі Анатолий Рябцев мырзаның назарында болатын деп әңгімелейді Оңтүстік Қазақстан облысы Отырар, Мақтаарал, Сарыағаш аудандарының құрметті азаматы, су шаруашылығының байырғы қызметкері **Қамитжан Пулатов** мырза.

«Мен Анатолий Дмитриевичті 1995 жылдан бастап білемін, Қазақстан Республикасы мемлекеттік Су ресурстары комитетінде бірге 17 жыл қызметтес болдық. Бұл аз уақыт емес, бір-біріміздің мінез-құлқымызды, қыр-сырымызды толық түсініп білетін мерзім.



А.Д.Рябцев мырза Су комитеті төрағасының орынбасары және де төраға болған кездерінде өз мінезін өзгерткен емес, тек қана менімен емес, қарамағындағы барлық мамандарға көзқарасы, қарым-қатынасы бірдей, ешкімді де бөлектеп «элита» жасамады. Жұмыс барысында тапсырма берсе де, оның орындалуын тыңдағанда да мәдениеттілікті, білімділікті білдіріп тұратын.

Ол кісінің аса үлкен қасиетінің бірі қызметтестерін өзімен тең санауы, адам факторын жоғары қоюы және ілтипатпен құрмет көрсетуі еді.

Анатолий Дмитриевичтің туындаған мәселелерді кезек күттірмей, ақыл-парасаттылықпен және тез шешетін қабілетінің дәлелі ретінде: 2005 жылы ауыл шаруашылығы дақылдарын суару маусымының шілде айында Сырдария су қоймалары каскадындағы Тәжікстан Республикасы аумағында орналасқан «Қайраққұм» су қоймасынан секундына 650 текше метр шығып жатқан су жабылып, Өзбекстан және Қазақстан Республикаларының дихандары ағын сусыз, оның ішінде Мақтаарал ауданына «Достық» магистралды каналына тамшы су келмей қалды.

Мен және Мақтаарал ауданының әкімі Омарбек Нұржанов екеуіміз Ташкент қаласындағы мемлекетаралық Сырдария өзенінің суын пайдалануын реттеп отыратын «Сырдария» су шаруашылығы бірлестігінің басшысы М.Х.Хамидовке тез жетіп, болып жатқан жағдайдың себебін сұрадық. Ол:





*Г-н Рябцев А.Д. возглавляет Предварительное Совецание  
Руководящего Комитета Проекта SCADWUC, 20.01.06*

«Қайраққұм» су қоймасының суы Тәжікстан Республикасы басшыларының тапсырмасымен жабылды. Бұл мәселені тек жоғары деңгейдегі басшыларыңыз арқылы шешпесеңіздер, менің оны шешуге шамам келмейді» дегеннен басқа ештеңе айта алмады. Біз сол жерден Анатолий Дмитриевичпен хабарласып, жағдайды баяндадық, туындап отырған мәселені Ташкентке келіп өзінің шешіп беруін өтіндік.

А.Д.Рябцев мырза бізді көп күттірмей, сол күні түс ауа Ташкентке келіп, Өзбекстанның Ауыл шаруашылығы министрінің бірінші орынбасары – су саласын басқаратын Ш.Р.Хамраевпен кездесіп, Өзбекстанның Үкімет үйінде болып «Қайраққұм» су қоймасынан жіберіліп жатқан судың не себептен тоқтатылғанының анық-қанығын біліп келді.

«Қайраққұм» су қоймасы Тәжікстанның Худжанд қаласының аумағында орналасқан, сол қаланың және оның айналасындағы елді мекендер газды Өзбекстанның газ құбырынан алады екен. Пайдаланылған табиғи отынға төлем ақыдан қарыздары үшін Өзбекстан жағы газ құбырын жапқан, ал Тәжікстан жағы оларға қарсы әрекет жасап, су қоймасынан шығып жатқан суды тоқтатқан.

Анатолий Дмитриевич Ташкент, Худжанд, Душанбе аралығына 3 рет барып келіп, Үкімет басшыларын, табиғи газ, су шаруашылығы министрлерін бір-бірімен кездестіріп, өзара келістіріп, Мақтаарал ауданында туындаған ағын су мәселесін екі күн ішінде шешіп берді. Осы жағдай туралы республикалық «Казахстанская правда» газетінде ауқымды мақала жарияланған болатын.

Басқа жылдарға қарағанда 2004 жылы Сырдария өзені бассейнінің сулылығы мол болды. Сол жылы ақпан айының ортасына таяу «Шардара» су қоймасына жобадағы 5,2 млрд. су жиналды. Ақпанның аяғына таман қар еріп, оған қоса бірнеше тәулік жауын жауды. Соның әсерінен қоймаға келіп жатқан су көлемі күннен-күнге көбейе келе секундына 1500-1600 текше метрге жетіп жатты, оның 1/3 бөлігі Арнасай қашыртқысына тасталып, өзен арнасымен Қызылордаға қарай секундына 700-750 текше метр су жіберілді, келген су мен қоймадан шыққан судың айырмасы секундына 300-350 текше метрді құрап, тәулігіне 25-30 млн текше метр су көлемі су қоймасында жинақталып, бөгетке қауіп төне бастады. Облыстық су шаруашылығы, Төтенше жағдайлар



министрлігіне қатысты мекемелер мамандары және аудан әкімдігінің жауапты қызметкерлері 15-20 күн күндіз-түні кезекшілікте болып, Шардара бөгетінің жағдайын қадағалаумен болдық.

Шардара су қоймасында су деңгейінің көтерілуіне байланысты Өзбекстан аумағында Арнасай су қоймасының дамбалары бұзылып, біздің бөгетке апаттық жағдай туғызған су көлемі Арнасай қашыртқысына түсіп, төтенше жағдай ба-  
сылды.

Мен бұл жағдайларды айтып отырған себебім, Анатолий Дмитриевич Шардара су қоймасында қалыптасқан жағдайдың басында бізбен бірге күн-түн деместен бір айға жуық болды. Ол кісіге ерекше жағдай жасалған жоқ, көптен бірге болды. Бұл – Рябцев мырзаның қарапайымдылығы, іске жанашырлығы мен жауапкершілігінің белгісі.

Анатолий Дмитриевич – ғалым, Қазақ аграрлық университетінің профессоры, Тараз мемлекеттік университетінің құрметті профессоры, Оңтүстік Қазақстан облысының Мақтаарал, Отырар, Шығыс Қазақстан облысының Аякөз, Бородулиха, Алматы облысының Еңбекшіқазақ аудандарының құрметті азаматы. Еліне сіңірген еңбегі үшін «Құрмет» орденімен және 5 медальмен марапатталды.

Анатолий Дмитриевич! Сізді Оңтүстік Қазақстан облысы су шаруашылығы мамандарының атынан 60 жылдық мерейтойыңызбен құттықтаймын! Сізге зор денсаулық, жанұяңызға құт-береке тілеймін».



О плодотворной деятельности А.Д. Рябцева в области международных водных отношений рассказывает профессор **Духовный Виктор Абрамович**, директор НИЦ МКВК, почетный член МКВК Член Правления Всемирного Водного Совета.

«Служить воде, быть мирабом, водником или просто регулировщиком – это значить служить Богу. Тот, кто утоляет жажду людей и всего живого, кто дает земле воду, кто превращает сухие бесплодные степи в житницу, в поле жизни, в поле урожая и в зону благоденствия, т.е. поддерживает все задуманное Всевышним, достоинны самых высоких человеческих оценок. Что может быть благороднее, чем напоить водой растение, набирающее

силу от почвы и от своих семян!

Анатолий Дмитриевич Рябцев не просто мираб, он «БАШ МИРАБ», главный мираб, а это во много раз почетнее, а в тысячи раз сложнее. Многие рвутся к большим постам, чтобы обрести власть – эти люди обычно быстро заканчивают свою карьеру, ибо управление водой и руководство водохозяйственной отраслью в целом обычно не приносит дивиденды, зато груз забот, ответственности, проблем, необходимости отвечать и перед своим коллективом и перед правительством, организовать работу и корректировать деятельность подчиненных организаций – безмерна. Кто от души взялся за тележку водного руководителя должен забыть отдых, покой, отпуска, а порой и семью и близких – водная отрасль поглощает руководителя безмерно.

Я рад, что мне довелось работать с Анатолием Дмитриевичем Рябцевым на протяжении почти 17 лет с того момента, когда я впервые встретил его в Алма-Ате в должности заместителя Председателя Комитета по водным ресурсам. Он тогда поразил меня отсутствием привычной для персон такого уровня простотой и неподдельным интересом ко всему окружающему. Более того, он отличался уже в то время желанием вникнуть во все имеющиеся проблемы и без какого-нибудь понукания или личной заинтересованности помочь всем, кому он мог быть полезен.

В вопросах международных водных отношений он всегда был на линии поиска консенсуса уже в то время, когда еще был в положении заместителя. Но по-настоящему его талант в этих вопросах развернулся с приходом на пост



Председателя Комитета по водным ресурсам Казахстана, который совпал с развитием многих международных мероприятий, проектов, внедрением новых подходов. Когда мы вместе с канадцами из Университета МакГил организовали Тренинговый центр, именно благодаря Рябцеву А.Д. все руководящие работники Бассейновых управлений, начиная от начальников и кончая руководителями отделом, прошли обучение в нашем Тренинговом центре основам Интегрированного управления водными ресурсами. При его активном воздействии и постоянном нажиме был утвержден и осуществлен проект «ИУВР Казахстана» с участием норвежских специалистов. Анатолий Дмитриевич сразу загорелся созданием Региональной информационной водной системы и внес большую лепту в проталкивание этого важнейшего инструмента взаимодействия и доверия между странами.

При всем стремлении к консенсусу, Рябцев А.Д. был исключительно принципиальным и непоколебимым, когда нужно было защищать определенную позицию или убедить оппонентов в своей правоте. Его юридическое образование, навыки, полученные в Верховном Совете Республики, помогли ему в этих сложных дискуссионных баталиях. Но одновременно Рябцев А.Д. был исключительно оперативным в решении всех кризисных ситуаций, особо связанных с управлением Сырдарьи. Благодаря его настойчивости члены МКВК несколько раз собирались ежегодно в Шымкенте, Ташкенте, Ходженте для решения вопроса режима рек по пропускам катастрофического паводка 2004 г. Преодоления катастрофического маловодья 2008 г. В этих вопросах он всегда выступал от имени не Комитета, а Республики, будучи облаченным руководствами страны полномочным решить за страну. При оперативном решении попусков водно-энергетического обмена он выходил непосредственно на любого министра и даже на премьер-министра Казахстана. Не забуду случая, когда он из приемной премьер-министра Таджикистана решал вопросы с премьер-министром Казахстана.

Именно благодаря напористости, инженерному подходу и гибкости Рябцева А.Д. до 2009 г. Удавалось исключать катастрофические ситуации на р. Сырдарья. С именем Анатолия Дмитриевича связано обоснование и подготовка сначала Технико-экономического обоснования, потом проекта Всемирного Банка, посвященного строительству сооружений Северной частей Аральского моря и освоения дельты р. Сырдарья.

Инициатива проведения каждые два года Конференции МКВК также принадлежит и осуществлялась под руководством Анатолия Дмитриевича. Алма-Ата стала место проведения раз в этот период огромных выставок и Международных Конференций, посвященных деятельности МКВК. В 2008 г. В этих мероприятиях участвовала большая делегация Израиля во главе с министром инфраструктуры.

У мусульман есть пословица, что человек познается во время дальних путешествий – хадж. Мне довелось с Анатолием Дмитриевичем несколько раз быть за границей: два раза в Канаде, в США, в Израиле и во многих других странах. Здесь по-настоящему ему удалось продемонстрировать свои знания, свой опыт, авторитет, свою человечность, доброту, простоту и все наилучшие качества.

Анатолий Дмитриевич полон сил и энергии. Уже готов первый набросок докторской диссертации, и благодаря его пытливости, стремлению и новому Рябцев А.Д. является редким руководителем, который умеет мыслить, творить. Пожелаем ему успехов и здоровья!».

**Ассоциация водохозяйственных предприятий и организаций Казахстана** от имени водников страны сердечно поздравляет Вас, Анатолий Дмитриевич, 60-летним юбилеем и желает Вам здоровья, счастья и плодотворной деятельности.



## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

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

Информируем вас, что оформить подписку на журнал «Водное хозяйство Казахстана» на 2012 год можно, обратившись в любое региональное отделение АО «Казпочта».

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

Индекс	Срок подписки	Стоимость подписки, тенге	
		Город	Район/Село
<b>75183</b> Для индивидуальных подписчиков (для оформления подписки в отделениях АО «Казпочта»)	1 мес.	727,68	730,83
	3 мес.	2 183,04	2 192,49
	6 мес.	4 366,08	4 384,98
	12 мес.	8 732,16	8 769,96
<b>25183</b> Для предприятий и организаций (для оформления подписки в отделениях АО «Казпочта»)	1 мес.	807,2	810,35
	3 мес.	2 421,60	2 431,05
	6 мес.	4 843,20	4 862,10
	12 мес.	9 686,40	9 724,20

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

### Стоимость журнала «Водное хозяйство Казахстана»

Для оформления заказа в офисе Ассоциации:	Срок подписки	Стоимость, 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 ул. Пушкина, 25/5	1 мес.	698
	3 мес.	2 094
	6 мес.	4 188
	12 мес.	8 376

Для оформления заказа без подписки обращаться по телефону в г. Астана: 8 (7172) 48-17-36 или по e-mail: [sukhuat@gmail.com](mailto:sukhuat@gmail.com).



Save water ... Save life

