



**Исполнительный Комитет  
Международного Фонда спасения Арала**

**“АРАЛ-2003”**



Душанбе-2004



**Исполнительный Комитет  
Международного Фонда спасения Арала**

**“АРАЛ - 2003”**

**Душанбе 2004**

**ББК 26,8=26.221=26.89(9)**

**А-79**

**Аннотация:**

В книге изложены материалы экспедиций в районах Приаралья в 2003 году, организованные Исполкомом МФСА и Институтом зоологии АН Российской Федерации в сотрудничестве с филиалами Исполкома МФСА в Республике Казахстан и Республике Узбекистан (г. Нукус).

Приведенные выступления и материалы будут полезны ученым и специалистам, интересующимся проблемами бассейна Аральского моря и Аральским кризисом.

**Annotation:**

The book gives the materials of Pryaralye expeditions organized by the Executive Committee of IFAS and Zoological Institute under the Academy of Sciences of the Russian Federation in cooperation with EC-IFAS Branches in the Republics of Kazakhstan and Uzbekistan (Nukus-city).

The speeches and materials included in the book will be useful for scientists and specialists interested in the Aral Sea basin problems and in the Aral Sea crisis.

## ЭКСПЕДИЦИЯ «АРАЛ – 2003»

В первые годы суверенитета Главы Центрально-азиатских государств, проявив величайшую политическую волю и государственную мудрость в столь деликатной и жизненно важной сфере, как водные отношения, поставили их на высокий международный уровень и в то же время, сохранив вековые традиции дружбы, взаимопонимания, партнерства, уделяли особое внимание вопросам обеспечения совместного управления и использования водных ресурсов межгосударственных рек, являющихся ключом экономического развития, стабильности и безопасности региона, создали Международный Фонд спасения Арала. В этом году исполнилось 10 лет со дня образования Международного Фонда спасения Арала (МФСА).

Главы государств Центральной Азии на встрече в г.Кызылорде 26 марта 1993 года подписали "Соглашение о совместных действиях по решению проблем Аральского моря и Приаралья, экологическому оздоровлению и обеспечению социально-экономического развития Аральского моря". Этот шаг был продиктован необходимостью смягчения последствий глобальной экологической катастрофы - кризиса Аральского моря.

Аральский кризис является драматическим событием современности. Арал был уникальным природным объектом - озером с солоноватой водой - объемом около 1000 кубических километров и площадью свыше 68 тысяч кв. км. обладающим высокой биологической продуктивностью и своеобразным миром живых организмов.

Проблемы бассейна Арала - это яркий пример конфликта интересов между человеком и Природой. В течение последних 35-40 лет непродуманная политика использования природных ресурсов - чрезмерное потребление воды на нужды орошения из Сырдарьи и Амударьи, привела к беспрецедентному по масштабам воздействию на экологию региона. В результате сокращения притока воды начались и в дальнейшем пошли ускоренными темпами обмеление и осолонение Аральского моря. Растущий дефицит воды и ухудшающееся ее качество повлекли за собой деградацию почв и растительного покрова, невозполнимые изменения во флоре и фауне, упадок ондатроводства, рыболовства, рыбоперерабатывающей отрасли, разрушение морских транспортных коммуникаций, снижение эффективности орошаемого земледелия.

В связи с усыханием моря поднялась летняя температура, снизилась влажность воздуха. Сократился безморозный период, что отрицательно сказывается на продуктивности сельскохозяйственных культур. На осушенном дне Арала формируется песчано-солончаковая пустыня, которая стала очагом распространения пыли и солей на огромные расстояния, поражая сельхозугодия, ухудшая качество почв, воды, воздуха, а также вредно воздействуя на здоровье людей.

Аральское экологическое бедствие оказывает негативное воздействие на условия и качество жизни более 50 млн. жителей региона - снижение доходов, разрушение культуры, рост миграции, низкий уровень продолжительности жизни, высокий показатель детской смертности, рост бактериальных и вирусных заболеваний - это неполный перечень последствий экологического кризиса.

Государства Центральной Азии совместно с международными организациями уделяют серьезное внимание и прилагают усилия по преодолению экологического и социально-экономического кризиса в бассейне Аральского моря и улучшению обстановки в регионе. Однако для кардинального изменения ситуации, связанной с этим планетарным кризисом, требуются дополнительные меры, направленные на улучшение экологической обстановки в бассейне Аральского моря и разрешение сопутствующих кризису проблем. Главы государств - учредителей Международного Фонда спасения Арала 6 октября 2002 года в г.Душанбе определили приоритетные направления в решении проблем, связанных с Аральским кризисом на период до 2010 года. Это - оздоровление социально-экологической и экономической обстановки в регионе, улучшение жизненных условий населения, проживающего в бассейне Аральского моря.

На этой встрече Главы государств приняли Душанбинскую Декларацию, которая наравне с другими вопросами подчеркнула необходимость повышения статуса Международного Фонда спасения Арала и активизации его деятельности с участием всех стран региона и международных организаций в оздоровлении социально-экологической обстановки в регионе, создания нормальных жизненных условий населению, проживающему в бассейне Аральского моря.

Одним из важных мероприятий "Организационных мероприятий по подготовке и проведению 10-летия образования Международного Фонда спасения Арала", утвержденных 25 февраля 2003

года Президентом МФСА, Президентом Республики Таджикистан Э.Ш.Рахмоновым, которому придавалось огромное значение не только странами Центральной Азии, но и международными организациями, было проведение экспедиции "Арал 2003".

Целью проведения Экспедиции "Арал - 2003" являлось ознакомление представителей государств - учредителей МФСА с работами, которые ведутся в зоне экологического кризиса и проведение семинара на тему: "Улучшение экологической и социально-экономической обстановки в Приаралье - основное направление деятельности МФСА". Большую поддержку для организации семинара - экспедиции в период с 14 по 21 сентября 2003 года оказал представитель ПРООН г-н М.Ратнам.

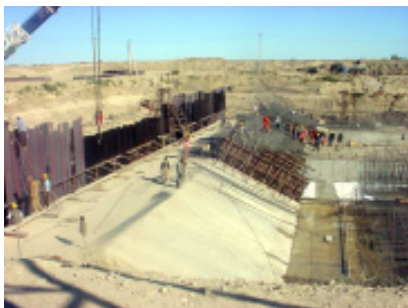
При содействии Исполнительной Дирекции - филиала Исполкома МФСА в Республике Казахстан и Акима Кызылординской области г-на Нургисаева С. У. экспедиция "Арал - 2003" была организована в казахстанской части Приаралья - Казалинском и Аральском районах Кызылординской области и завершилась проведением семинара: "Улучшение экологической и социально-экономической обстановки в Приаралье - основное направление деятельности МФСА", посвященного 10-летию образования МФСА, в г.Аральске Кызылординской области.

Активное участие и поддержку этой акции оказало и руководство Республиканской политической партии "Отан": специально к семинару - экспедиции изготовлены 500 футболок и бейсболок с эмблемами РПП "Отан" и МФСА; организованы культурная программа во время экспедиции, публикации в средствах массовой информации; пробег к 100-летию юбилею г.Аральска с выделением призов на праздничные мероприятия; и встречи с населением Приаралья.

Институтом зоологии Российской АН, в сотрудничестве с организациями МФСА, была организована экспедиция на Аральское море со стороны Каракалпакстана Республики Узбекистан. Исполнительный Комитет МФСА глубоко признателен профессору Аладину Н.В. - руководителю этой экспедиции за предоставленные материалы, а также г-ну Аширбекову У.А. - директору Нукусского филиала ИК МФСА и г-ну Гиниятуллин Р.А. - руководителю Агентства по реализации проекта "Управление водными ресурсами и окружающей средой в бассейне Аральского моря" в г. Ташкенте за содействие в организации этой экспедиции.

## ЧАСТЬ I

### Посещение объектов в Казалинском и Аральском районах Кызылординской области.



*Строительство плотины Айттек*

После прибытия в г.Кызылорду, 15 сентября 2003г. Аким Кызылординской области г-н Нургисаев С.У. встретился с участниками семинара-экспедиции "Улучшение экологической и социально-экономической обстановки в Приаралье" за "Круглым столом". На встрече приняли участие руководители областных организаций и СМИ.

После "Круглого стола" участники экспедиции в г.Кызылорде осмотрели Кызылординский гидроузел на р.Сырдарье. Общая пропускная способность гидроузла в летний период - 1200 м<sup>3</sup>/с, Левобережного канала - 350 м<sup>3</sup>/с, Правобережного - 50 м<sup>3</sup>/с, сброс в реку Сырдарью - 800 м<sup>3</sup>/с. Гидротехнические сооружения в удовлетворительном состоянии. Невозможность пропуска больших расходов воды в зимний период объясняется ледовыми явлениями на реке (сужение живого сечения, поднятие уровня воды вследствие заторов во время ледообразования и ледохода).

Ниже гидроузла, примерно в 800-1000м расположен гидропост река Сырдарья - г.Кызылорда. Оборудование поста (гидрометрический паром, установка СУВ островного типа, свайный водомерный пост) в удовлетворительном состоянии.



*Открытие моста в районе  
Каратерень*

Следующие объекты посещения экспедиции - головное сооружение на протоке Караозек и подпорная плотина "Айттек" на р.Сырдарье. На них велись строительные работы по укреплению нижнего бьефа головного сооружения на протоке Караозек, и строительство нового подпорного сооружения "Айттек", предназ-

наченные для обеспечения регулярного водоснабжения и увеличения пропуска зимних паводковых расходов в створе "Айтек", снижения ежегодных затрат по возведению временной земляной перемычки. Максимальные расчетные расходы: летний - 500 м<sup>3</sup>/с и зимний - 300 м<sup>3</sup>/с.

В районе г.Казалинска экспедиция посетила насосную станцию №7 на Арало-Сарыбулакском групповом водопроводе, обеспечивающую питьевой водой 50 тыс. населения Казалинского района.

В районе поста Каратерень в день посещения экспедиции строителями "Зарубежводстрой" сдан новый понтонный мост, укорачивающий расстояние для подъезда к месту строительства плотины и водопропускного сооружения (ширина реки Сырдарья около 60 м, расход 200-300 м<sup>3</sup>/с).

В Аральском море в районе пролива Берга (месте естественного разделения Большого и Малого морей) было осмотрено строительство плотины, предназначенной для поднятия уровня Малого (Северного) моря. Длина плотины 13034 м, ширина до 100-150 м. Плотина пересечет пролив Берга и соединится с островом Кокарал. Высота гребня плотины - 45,5 м, наполнение Малого моря предполагается до отметок 42,2 м. На плотине запроектировано водопропускное сооружение с пропускной способностью 600 м<sup>3</sup>/с. Строительство плотины ведется из местного песка, который укладывается толщиной 20-30 см, увлажняется и утрамбовывается виброкатками. Строительство ведет российская организация АО "Зарубежводстрой". На строительство плотины выделено 86 млн. дол. США. Во время приезда экспедиции вода, поступающая в Малое Аральское море по р.Сырдарье, расходом 200-300 м<sup>3</sup>/с по проливу Берга (визуальная ширина 300-350 м.) уходила в Большое море.

После завершения строительства дамбы значительно повышается уровень и восстанавливается Северная часть Аральского моря (САМ), снижается соленость морской воды и за счет этого достигается частичное восстановление рыбного хозяйства в САМ, сокращение солепереноса и тем самым рост производства сельскохозяйственной продукции (в том числе животноводческой) в бассейне реки Сырдарья, улучшение экологической обстановки в дельте и вокруг Аральского моря, включая снижение иммиграционных процессов и улучшение состояния здоровья населения. После достижения предусмотренной отметки наполнения Малое море приблизится к г. Аральску.

В завершение, 17 сентября 2003 года в г.Аральске участники





*Строительство музея кораблей под открытым небом*

экспедиции, совместно с представителями организаций Аральского и Казалинского районов, провели семинар на тему "Улучшение экологической и социально - экономической обстановки в Приаралье - основное направление деятельности МФСА", посвященный 10-летию образования МФСА.

Участники семинара - экспедиции осмотрели старый рыбный порт г.Аральска, где в честь

предстоящего празднования 100-летия города Аральска велось строительство Музея под открытым небом, в котором будут выставлены в качестве экспонатов некоторые корабли рыболовецкого флота района. По возвращению в г.Кызылорду участники экспедиции посетили исторический музей и другие достопримечательности города.

**КРУГЛЫЙ СТОЛ**  
**Встреча участников семинара-экспедиции**  
**"Улучшение экологической и социально-экономической**  
**обстановки в Приаралье" с Акимом Кызылординской**  
**области г-ном Нургисаевым С.У., с участием**  
**руководителей областных организаций и СМИ.**  
**г.Кызылорда, 15 сентября 2003 г.**



*Аким Кызылординской области  
Нургисаев С.У.*

**Выступление Акима Кызылординской области**  
**С.У. Нургисаева за круглым столом с участниками**  
**экспедиции "Арал-2003 г."**

**Уважаемые участники круглого стола!**  
**Уважаемые участники экспедиции!**

Разрешите приветствовать Вас и выразить свою признательность за поддержку нашей инициативы об организации данной встречи и за участие в ее работе.

Со дня приобретения независимости Казахстана Глава нашего государства Нурсултан Абишевич Назарбаев приоритетной ставит задачу улучшения экологической ситуации страны.

По инициативе Президента Республики Казахстан связь с международными финансовыми институтами и фондами, правительственными и неправительственными организациями по вопросам привлечения инвестиций в экономику и оказания помощи стала реальной для преодоления последствий экологического кризиса.

Не секрет, что экологическое бедствие являлось тормозом дальнейшего социально-экономического развития области. Недостаток



*Участники круглого стола у Акима  
Кызылординской области*

питьевой и поливной воды, высыхание Аральского моря отрицательно повлияло на здоровье населения и окружающую среду.

Мы глубоко признательны Правительству Республики Казахстан, которое выбрало нашу область в качестве пилотной для осуществления разработки стратегии управления окружающей средой и по борьбе с бедностью.

За этот период Кызылординской областью от стран - доноров получена внешняя помощь более 77,0 млн. долларов США в форме грантов и займов.

Мы выражаем признательность Программе Развития ООН (ПРООН) за содействие искоренению бедности, увеличению занятости и уровня жизни населения, защите окружающей среды.

Мы отмечаем весомый вклад ЮНИСЕФ в решение долгосрочных задач по обеспечению развития и выживания детей, а также ЮНЕСКО, осуществившего финансирование проекта "Экономическое исследование и мониторинг района Аральского моря".

Мы высоко ценим помощь Всемирного Банка, выдавшего заем правительству Республики на реализацию проекта "Регулирование русла реки Сырдарьи и сохранение северной части Аральского моря" в объеме 64,5 млн. долларов США. Основные цели проекта - поддержка и повышение объемов сельскохозяйственного и рыбного производства в бассейне реки Сырдарьи и Аральского моря, защита Северного Аральского моря, улучшение экологических условий и окружающей среды в его дельте. В рамках данного полномасштабного проекта предусматривается направить на развитие малого бизнеса в регионе (сельское хозяйство и рыбная отрасль) кредиты и гранты на сумму 4,8 млн. долларов.

Другой крупный проект, реализуемый за счет займа Всемирного Банка совместно с Кувейтским фондом и германским Банком, "Водоснабжение, санитария и здравоохранение населенных пунктов Кызылординской области". Основная цель проекта - улучшение состояния здоровья населения Приаралья путем подачи качественной питьевой воды. Проект охватывает Аральский и Казалинский

районы и предполагает модернизацию системы водоснабжения и санитарии, обновление и повышение надежности информации о здоровье населения. Стоимость проекта 30 млн. долларов США.

Мы признательны Японскому агентству по Международному сотрудничеству Джайке (JICA). Джайка реализовала проект "Улучшение ирригационно-дренажной системы и управление водопользованием в Кызылординской области". Также в настоящее время решен вопрос о поставке медицинского оборудования в областной медицинский центр на 4,0 млн. долларов США. Кроме того, Джайкой рассматривается проект по реконструкции водной системы г.Кызылорды, стоимостью 5-6 млн. долларов США, который имеет важное значение для нашей области.

Мы благодарны Турецкому агентству международного сотрудничества (ТИКА), Посольству Израиля и программе "МШАВ", Агентству США по международному развитию (ЮСАИД), Канадскому агентству по международному развитию (СИДА), Ливанг Си-НПО из Дании, Посольству Новой Зеландии в Москве за оказанную помощь в развитии экономики и улучшению экологической ситуации области.

Особую благодарность выражаем таким международным фондам и неправительственным организациям, как МФСА, фонды "Евразия", "Сорос Казахстан", "Интас".

Большую помощь оказывают нефтяные компании ОАО "Петро-Казахстан Кумколь Ресорсис", СП "Тургай Петролеум", СП "Казгермунай", а также Швейцарские компании в развитии социальной инфраструктуры региона.

Безусловно, внешняя помощь доноров в определенной степени повлияла на развитие экономики и повышение жизненного уровня населения Аральского региона.

Анализ социально-экономического положения за последние 5 лет показывает, что экономика области развивается в соответствии со стратегией развития Казахстана до 2030 года. Выдержаны намеченные параметры по стабилизации и росту производства, улучшению благосостояния населения.

За этот период идет постоянный прирост промышленного и сельскохозяйственного производства. Если в 1999 году произведено промышленной продукции на 26,4 млрд.тенге, то в 2002 году на 116,2 млрд. тенге, рост составил почти в 4,5 раза. Объем валовой продукции сельского хозяйства в 1999 году составил 6,7 млрд. тенге, а в 2002 году 10,8 млрд. тенге или возрос в 1,5 раза.

Малый бизнес стал существенным фактором социально-экономического развития региона. В настоящее время функционируют более чем 12,0 тыс. субъектов малого предпринимательства, что на 70,0% больше, чем в 1999 году. В них задействовано 25% всего экономически активного населения, на их долю приходится 10% продукции, произведенной в области.

Быстрыми темпами растет объем инвестиций, привлеченных в экономику. Если в 2001 году инвестиции в основной капитал составили 20,6 млрд. тенге, то в 2002 году - 28,1 млрд. тенге, что больше уровня предыдущего года.

Продолжается работа по созданию новых производств. В 1999-2003 годах открыты 18 новых предприятий. В их числе рисоочистительные заводы "Сыр маржан экспорт" в г.Кызылорде, в Жалагашском и Сырдарьинском районах, нефтепровод с терминалом "Петро-Казахстан Кумколь Ресорсис", нефтеналивные терминалы "Куатам-лонмунай", "Айдан-Мунай" и др.

Наблюдаются положительные сдвиги в развитии социальной сферы. В соответствии с посланием Президента Республики Казахстан народу Казахстана об объявлении 2003-2005 годов годами поддержки и развития аула, в области приняты и реализуются региональные программы "Ауыл", агропродовольственная, "Таза су", развития автомобильных дорог, образования, здравоохранения, культуры, спорта и туризма по снижению бедности и другие.

За последние 3 года в области построено 10 новых школ, 6 пристроек к зданиям школ, 4 реконструировано, вновь открыты 26 учреждений здравоохранения, 45 объектов культуры. Согласно региональной программе "Ауыл" в ближайшие 3 года намечается построить 1000 жилых домов для молодых специалистов села. На 1 сентября текущего года введено в эксплуатацию 109 жилых домов из 330 запланированных на 2003 год.

Улучшаются показатели, характеризующие жизненный уровень населения. Из года в год растут денежные доходы граждан. Только в текущем году среднедушевые денежные доходы населения выросли на 16,9%, среднемесячная заработная плата - на 18,3% и составила 19588 тенге. Вклады граждан в банковских учреждениях увеличились на 59,3%.

Заметные сдвиги имеются в работе по сокращению бедности и безработицы. Если в 2000 году численность бедных граждан составила 175,3 тыс. человек, то за три года она сократилась на 29,4 тыс. человек, или на 16,8%. Уровень безработицы с 6,0% в 2000 году

снизился до 4,0% в текущем году.

По инициативе и при технической помощи ПРООН и Конференции неправительственных организаций Казахстана впервые в республике в нашей области созданы Центр координации по борьбе с бедностью и Совет взаимодействия между органами власти, НПО и частным бизнесом. Благодаря их созданию неправительственные некоммерческие организации имеют возможность в установленном законодательством порядке реализовать свои права на участие в разработке и реализации целевых программ по преодолению бедности и безработицы, социальной защите населения, развитию образования, здравоохранения, культуры и т.д.

Безусловно, еще раз подчеркиваю, что в этих успехах и достижениях есть немалый вклад стран-доноров.

Конечно, в социально-экономическом и экологическом развитии области все еще остается ряд нерешенных проблем.

На сегодня главными приоритетами области являются: качественная вода, здоровье и занятость населения, охрана окружающей среды.

Нам предстоит большая работа по обеспечению региона качественной питьевой и поливной водой, улучшению здоровья жителей, снижению уровня бедности и безработицы. Для этой цели из республиканского и местного бюджетов выделяются значительные средства. Однако они недостаточны для комплексного решения проблемы. Поэтому нужна финансовая поддержка с Вашей стороны.

Мы предлагаем на Ваше рассмотрение перечень проектных предложений на получение грантовой помощи и надеемся, что Вы с должным пониманием отнесетесь к нашим предложениям, и окажете помощь в их реализации.

И в конце своего выступления одно пожелание. Значительная часть внешней помощи оказывается в консультативной и технической форме. Мы хорошо понимаем, что такая помощь нужна. Тем не менее, нам хотелось бы, чтобы больше средств выделялось на реальный сектор экономики.

Надеемся на дальнейшее сотрудничество.

Спасибо за внимание.

## **Выступление Председателя Исполкома МФСА С.М. Аслова за круглым столом с участниками экспедиции "Арал-2003г."**



*Момент выступления Председателя  
Исполкома МФСА Аслова С.М.*

### **Уважаемый Серикбай Уриқбаевич! Уважаемые участники экспедиции и представители СМИ!**

Разрешите от имени Исполкома МФСА поблагодарить всех за участие и выразить искреннюю благодарность Серикбаю Уриқбаевичу, Дирекции ИК МФСА в Казахстане за организацию и помощь в проведении семинара - экспедиции "Арал-2003 г."

Мне не хотелось бы останавливаться на всех причинах и последствиях этого кризиса, потому что вы здесь живете и прекрасно знаете эти проблемы, но мне хотелось бы вкратце отметить некоторые факты, отражающие темпы развития этого кризиса.

С 1960 по 1990 годы в Приаралье осуществлялись масштабные программы освоения новых земель, в результате которых площадь орошаемых земель удвоилась, достигнув 8 миллионов га, а объем забора воды увеличился с 63 до 117 км<sup>3</sup> в год.

Из-за такого интенсивного освоения новых земель регион столкнулся с серьезными экологическими проблемами, главными из которых являются увеличение уровня минерализации воды и засоленности почв. Засоленными являются уже около одной трети орошаемых земель, при этом урожайность сельскохозяйственных угодий упала на такую же величину. В нижнем течении обеих рек серьезной проблемой стало качество питьевой воды. По некоторым подсчетам экономические потери, связанные с минерализацией вод и засоленностью почв, достигают внушительной суммы - в несколько миллиардов долларов в год. Кроме того, водно-болотным угодьям

дельт рек угрожает опустынивание, что может иметь самые серьезные последствия для жизнедеятельности человека, состояния живой природы и биологического разнообразия.

Резко снизились уровень жизни и доходы более 4 миллионов людей, проживающих в дельте рек Амударьи и Сырдарьи. Нерациональная практика использования водных и земельных ресурсов в прошлом и настоящем привела к увеличению уровня минерализации водных ресурсов и засоленности почв, исчезновению пресноводных озер и многих видов пресноводной флоры и фауны, появлению солевых бурь, опустыниванию, ухудшению состояния здоровья населения, качества питьевой воды, потере рыбных угодий.

На территории верхнего водосбора утеряно до 50 процентов лесного покрова, эрозия почв принимает угрожающие размеры.

Как вам известно, 6 октября 2002г. Главы государств Центральной Азии одобрили "Основные направления Программы конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003 - 2010 гг." и поручили Исполкому МФСА совместно с МКВК и МКУР по согласованию с Правительствами государств региона разработать данную Программу. В целях ее подготовки по предложению Правительств стран Исполкомом МФСА был утвержден состав координаторов и рабочих групп.

Первоначально в Исполком МФСА от государств-учредителей МФСА и международных организаций поступило более 350 проектных предложений, которые рабочие группы поэтапно довели до 59 проектов. Большинство этих проектов имеют региональный характер и учитывают все аспекты экологического и социально-экономического развития, в частности и зоны Приаралья бассейна Аральского моря.

Исполнительным Комитетом МФСА с участием пяти государств и региональных организаций (МКВК, МКУР, РЭЦ) завершена разработка проекта Программы. Для этого было решено разбить все основные направления на 4 главные задачи:

1. водохозяйственные;
2. социально-экономические;
3. экологические;
4. мониторинг природной среды.

По всем этим направлениям была оказана консультативная и финансовая поддержка со стороны ЮСАИД (РГ-1), ЕС, РЭЦ (РГ-2,3) и ШМАМ (РГ-4).



Хотелось бы отметить, что при активной поддержке ОБСЕ, ЮСА-ИД и ЕС, РЭЦ 9-12 июня текущего года была проведена координационная встреча с участием представителей всех государств Центральной Азии и международных организаций (НИЦ МКВК, МКУР, НИЦ МКУР, РЭЦ и др.), и рекомендовано Исполкому МФСА внести данный вариант проекта ПБАМ-2 на встречу доноров, которая состоялась 21 июня 2003г. После доработки, с учетом предложений и замечаний государств-учредителей МФСА и международных организаций на встрече доноров, Программа БАМ-2 представлена и утверждена на юбилейном заседании Правления МФСА, которое состоялось 28 августа 2003 года. Она была продемонстрирована на Душанбинском Международном Форуме по пресной воде, который проходил с 30 августа по 1 сентября 2003г.

Было поручено Исполкому МФСА совместно с МКВК и МКУР координировать работы по данной Программе и регулярно информировать правительства государств и Правление МФСА о ходе ее реализации.

Необходимо также отметить, что водохозяйственная часть ПБАМ-2 была рассмотрена на заседании МКВК (в начале мая 2002г.), а раздел "мониторинг природной среды" - на совещании руководителей НГМС, которое состоялось 10-12 апреля 2003 г.

Надеемся, что реализация данной Программы будет способствовать приостановлению деградации окружающей среды, а проекты и мероприятия, о которых говорил Серикбай Урикбаевич, будут направлены на восстановление социально-экономической и экологической обстановки Северной части Аральского моря. Мы уверены, что они дадут очень быстрый и положительный эффект, и что очень скоро мы сможем гордиться этими успехами. И цель Исполкома МФСА направлена на содействие во всех мероприятиях, направленных на оздоровление окружающей среды и улучшение социального уровня жизни населения бассейна Аральского моря.

Уважаемые господа!

В завершение своего выступления хочу пожелать процветания вашему краю и здоровой окружающей среды.

Спасибо за внимание.

**Семинар: "Улучшение экологической и социально-экономической обстановки в Приаралье - основное направление деятельности МФСА", посвященный 10-летию образования МФСА.**

**Выступления участников.**

**г. Аральск, 17 октября 2003 г.**

**Выступление Председателя Исполкома МФСА С.М. Аслова.**

**Уважаемые Акимы районов Кызылординской области!  
Уважаемые дамы и господа!**

Разрешите от имени Исполкома МФСА выразить огромную благодарность Акиму области С.У.Нургисаеву, Акимам Казалинского и Аральского районов за организацию и проведение данного семинара-экспедиции "Арал-2003".

Хочу коротко информировать Вас о проделанной Исполкомом МФСА работе за 10 лет его деятельности.

С целью преодоления экологического кризиса и улучшения социально-экономического положения в бассейне Аральского моря, признанного мировым сообществом одной из крупнейших катастроф XX века, Главы государств Центральной Азии в 1993 году создали Международный Фонд спасения Арала (МФСА).

Страны Центральной Азии, имея древние культурные и экономические связи, занимают пространство с общими чертами природной среды. Его природу формируют высочайшие горные хребты Памира и Тянь-Шаня, обширные пустыни и степи, крупные азиатские реки - Амударья, Сырдарья и бессточные водоемы, крупнейшие из которых Каспийское и Аральское моря.

Регион богат природными и энергетическими ресурсами: нефтью, углем, газом, гидроэнергией, ураном, золотом и т.д. Современная рыночная экономика стран находится на стадии подъема. Наблюдается рост в нефтегазовом, агропромышленном, транспортном, горнодобывающем и других производственных комплексах.

Страны Центральной Азии находятся в едином экологическом пространстве бассейна Аральского моря. Экосистемы региона очень чувствительны к антропогенным воздействиям в связи с аридными условиями. Экстенсивный способ ведения хозяйственной деятельности и значительный рост населения способствовали возникновению многочисленных региональных экологических и социально-экономических проблем, в том числе катастрофы планетарного масштаба.

таба - трагедии Аральского моря. Зависимость развития региона от водных и земельных ресурсов прослеживается с незапамятных времен. Основой жизни здесь всегда было земледелие и скотоводство, а вода - главным лимитирующим фактором.

С 1960 по 1990 годы в бассейне Аральского моря осуществлялись масштабные программы освоения новых земель, в результате которых площадь орошаемых земель и объем забора воды удвоились. Вследствие этого сток воды в Аральское море резко сократился, уровень воды к 2002 году в море опустился более, чем на 21 м, а площадь водной поверхности сократилась более, чем втрое.

Экономические потери, связанные с изменением климата, гидрохимических характеристик водных объектов, сокращением рыбного промысла в Аральском море, деградацией более 4 млн. га земель и утратой биоразнообразия в регионе, составляют несколько миллиардов долларов в год.

Последствия повлияли на уровень жизни и состояние здоровья более 5 миллионов людей, проживающих в дельте рек Амударьи и Сырдарьи. Первыми жертвами экологического кризиса стали самые уязвимые слои населения: дети, женщины, малоимущие жители Приаралья.

Одним из основных направлений деятельности МФСА являлось доведение до сведения международной общественности информации о катастрофическом положении Аральского моря, и организация финансирования социально-экономических и экологических программ в регионе.

В январе 1994 года Главами государств ЦА была утверждена "Программа конкретных действий по улучшению экологической обстановки в бассейне Аральского моря на ближайшие 3-5 лет с учетом социально-экономического развития региона (основные направления)" (ПБАМ-1). В ее подготовке, помимо специалистов и ученых стран Центральной Азии, принимали активное участие ПРООН, ЮНЕП, Всемирный Банк, GEF, ЕБРР, АБР, ТАСИС, Германский Фонд КФВ, Кувейтский Фонд ЭРА, ЮСАИД и др. Главными целями данной Программы были определены:

- стабилизация состояния окружающей среды в бассейне Аральского моря;
- восстановление нарушенной экологии Приаралья;
- совершенствование методов управления водными и земельными ресурсами бассейна;
- создание управленческих структур всех уровней для планиро-

вания и реализации мероприятий Программы.

Работы в рамках ПБАМ были разбиты на два этапа. На подготовительный этап отводилось от 3 до 5 лет и около 30 млн. долларов США. На второй этап реализации отводилось от 10 до 15 лет, при этом стоимость работ оценивалась примерно в 500-750 млн. долларов США. В состав Программы вошло восемь компонентов на базе концепций проектов.

После выполнения основной части работ подготовительного этапа в 1997 году страны Центральной Азии и основные международные организации, финансирующие данную Программу, провели совместный обзор ее состояния и предложили рекомендации для реализации второго этапа программы:

- в целях получения безусловной поддержки стран Центральной Азии основной упор сделать на реализацию проектов, дающих быструю отдачу;
- высветить наиболее наглядные практические результаты проектов;
- разработать согласованную политику и программы действий на уровне государств и региона в области управления водными и природными ресурсами, поставив цель сократить объем водозабора из Амударьи и Сырдарьи на 15 процентов;
- усилить работу с общественностью и населением, создавать условия, способствующие совершенствованию политики в этой области.

Вместе с тем, анализ реализации Программы свидетельствует о том, что основным ограничительным фактором невыполнения ряда программ и проектов в полном объеме является не только недостаточность их финансирования, но слабый уровень межсекторальной координации и недостаточный контроль со стороны исполнительных органов МФСА за реализацией проектов.

На современном этапе странами региона проводится активная работа по преодолению кризиса:

В Республике Казахстан приняты и реализуются Стратегический план развития Республики Казахстан до 2030 года, Государственная программа по снижению бедности в РК на 2003-2005 годы, Национальный план действий по гигиене окружающей среды (НПДГОС), государственные программы "Здоровье народа", "Питьевые воды", "Образование", "Наука", "Здоровый образ жизни", демографическая политика и много отраслевых программ.

В Кыргызской Республике разработаны, приняты и реализуются

долгосрочная стратегия "Комплексные основы развития Кыргызской Республики до 2010 года", Национальная стратегия сокращения бедности, Концепция перехода Кыргызской Республики к устойчивому развитию до 2010 года, государственные программы по охране здоровья "Манас", образованию, охране окружающей среды и отраслевые программы.

В Таджикистане приняты и реализуются Среднесрочная программа вывода из кризиса агропромышленного комплекса Республики Таджикистан и приоритетных направлений стратегии развития его отраслей на период до 2005г., Государственная экологическая программа Республики Таджикистан до 2008г., Национальная Программа действий по борьбе с опустыниванием, Стратегия Республики Таджикистан по охране здоровья населения до 2005 года, Национальная программа "Чистая вода и санитария Таджикистана", Государственная Экологическая Программа, Национальная программа снижения рисков стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций, Программа "Молодёжь Таджикистана", Программа развития хлопководства в РТ на 2002-2005 годы, Стратегия ЕБРР по Таджикистану на 2003 - 2005 годы, Национальный план действий Республики Таджикистан по смягчению последствий изменения климата.

В Туркменистане приняты и реализуются Стратегия социально-экономических преобразований Туркменистана на период до 2010 года, Национальная программа по охране окружающей среды Туркменистана, Национальная программа по оздоровлению социально-экологической обстановки на территории Приаралья Туркменистана, НПДООС, программа действий по борьбе с опустыниванием, Стратегия и план действий по сохранению биоразнообразия, Государственная программа "Здоровье" и ряд других отраслевых программ.

В Республике Узбекистан приняты и реализуются Национальная стратегия устойчивого развития Республики Узбекистан, Государственная программа развития туризма, Национальный план действий по гигиене окружающей среды (НПДГОС), Программа действий по охране окружающей среды, Программа по Аральскому морю (Всемирный Банк/ПРООН/ЮНЕП), Национальная стратегия и план действий Республики Узбекистан по сохранению биоразнообразия, Субрегиональный план действий по борьбе с опустыниванием в бассейне Аральского моря (SRAPCD), Программа ПРООН и Правительства Узбекистана по окружающей среде, Национальная программа по подготовке кадров и много других национальных программ и

проектов.

В октябре 2002 года в г. Душанбе Главы государств приняли решение о разработке новой программы в рамках МФСА, утвердили ее основные направления и поручили Исполнительному Комитету МФСА совместно с МКБК и МКУР по согласованию с правительствами государств-учредителей разработать "Программу конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003-2010 гг."

Разработка и утверждение новой "Программы конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003 - 2010 гг." вызвана ухудшением обстановки в бассейне Аральского моря.

Согласно решению заседания Правления МФСА от 28 августа 2003 г. данная Программа была утверждена.

Программа состоит из четырнадцати приоритетов:

### **1. Разработка согласованных механизмов комплексного управления водными ресурсами бассейна Аральского моря.**

Целью приоритета является разработка пакета соглашений для регулирования вопросов совместного использования и охраны водных ресурсов с учетом социально-экономического развития региона, обеспечения мер по повышению устойчивости и надежности работы межгосударственных водорегулирующих объектов.

Конкретные мероприятия по данному направлению ориентируют страны Центральной Азии на совместную деятельность, основанную на общих подходах, эффективных методах и механизмах. Это предполагает установление межсекторных связей, общих целей, сфер и интересов, поиск компромиссов и установление консенсуса.

### **2. Реабилитация водохозяйственных объектов и улучшение использования водных и земельных ресурсов.**

Целью приоритета является восстановление ирригационных и дренажных систем.

В данном приоритете предоставлены проекты, направленные на техническое совершенствование и реконструкцию ирригационных и коллекторно-дренажных систем, имеющих региональное значение, обеспечение безопасности плотин и водохранилищ, а также проведение специальных работ по исследованию безопасности правого берега Сарезского озера и увеличению объемов Кайракум-

кого водохранилища. Альтернативные задачи по регулированию водного стока р.Сырдарьи, имеющие региональную значимость, предполагается проработать в двух проектах: "Реабилитация ирригационных сооружений межгосударственного значения в бассейне Аральского моря" и "Разработка мероприятий по модернизации и восстановлению работоспособности и эксплуатационной надежности дренажных систем в странах БАМ".

### **3. Совершенствование систем мониторинга окружающей среды.**

Целью данного приоритета является совершенствование систем мониторинга окружающей среды для более полного и качественного получения сведений об окружающей среде и более эффективного использования региональных возможностей по решению водохозяйственных, экологических и социально-экономических вопросов в бассейне Аральского моря. Для чего необходимо:

- создание Регионального банка данных по водным ресурсам, с целью прогнозирования стока;
- развитие системы мониторинга трансграничных вод в бассейне Аральского моря;
- совершенствование системы мониторинга снежно-ледовых ресурсов региона;
- разработка региональной модели изменения климата и влияния этих изменений на состояние водных ресурсов бассейна Аральского моря.

### **4. Программа борьбы со стихийными бедствиями.**

Целью приоритета является предотвращение водной и ветровой эрозии; проведение берегоукрепительных мероприятий; восстановление лесного фонда в зоне формирования стока и в Приаралье; проведение противопаводковых, регулировочных и других работ, связанных с предупреждением и ликвидацией последствий стихийных бедствий.

Центрально-азиатские республики подвержены активному воздействию различных опасных природных явлений, число которых в последние годы резко увеличилось. Вследствие этого страны несут значительный материальный ущерб и человеческие жертвы. Разработка мер по предупреждению, ликвидации, снижению ущерба и уменьшения человеческих жертв, принятие превентивных и адаптивных мер будут способствовать уменьшению послед-

ствий стихийных бедствий.

#### **5. Программа содействия решению социальных проблем региона.**

Целью приоритета является оздоровление социально-экологической обстановки в регионе для создания нормальных жизненных условий населению, проживающему в бассейне Аральского моря. Для чего необходимо:

- содействовать в реализации программ защиты здоровья населения в странах Центральной Азии;
- содействовать в реализации программ повышения жизненного уровня населения и создания новых рабочих мест;
- содействовать в реализации проектов обеспечения населения чистой питьевой водой;
- развитие системы экологического образования на основе принципа непрерывности, как основа устойчивого развития региона;
- взаимодействие неправительственных организаций Центрально-азиатских республик (НПО ЦАР), и эффективное участие общественности в решении проблем Арала.

#### **6. Укрепление материально-технической и правовой базы межгосударственных организаций.**

Целью приоритета является совершенствование работы межгосударственных организаций (ИК МФСА, МКВК, МКУР и двух БВО "Сырдарья" и БВО "Амударья") путем улучшения их правовой и укрепления материально-технической базы.

Состояние материально-технической и правовой базы межгосударственных организаций не соответствует современному уровню, что осложняет управление, особенно в экстремальные по водности годы.

Важным условием эффективной работы межгосударственных организаций является совершенствование региональной информационной системы, внедрение в водохозяйственную практику автоматизированных систем, оснащение объектов современными средствами автоматизации, усиление их правового и финансового статуса, совершенствование правовых норм и правил их деятельности.

#### **7. Разработка и реализация региональной и национальных программ природоохранных мероприятий в зоне формирования стока.**



Целью приоритета является сохранение горных, предгорных экосистем и ледников, для этого предлагается выполнение исследований динамики изменений факторов, влияющих на сокращение ледников, деградацию горных экосистем и выработка мер по снижению их негативного воздействия.

#### **8. Разработка и реализация региональной и национальных программ по рациональному потреблению воды в отраслях экономики стран Центральной Азии.**

Приоритет представлен одним направлением (целью), утвержденным Главами государств ЦА:

"Восстановление ирригационных, дренажных систем и повышение продуктивности орошаемых земель в Центральной Азии".

Целями приоритета VIII являются:

- разработка и реализация проектов водосбережения;
- реабилитация пойменно-тугайного заповедника "Тигровая балка" за счет регулирования стока р. Амударьи Нурекским водохранилищем;
- интегрированное управление водными ресурсами в низовьях рек Амударьи и Сырдарьи;
- оздоровление водохозяйственной обстановки в г. Нукусе.

Для реализации этих целей предусмотрено создание единого информационного пространства, сети консалтинговых служб, разработка и реализация пилотных проектов в каждой республике.

При разработке окончательного варианта проектов, в качестве основных принципов, были приняты:

- максимальный учет мнений и точек зрения республик и авторов, представивших проекты;
- преемственность проектов с ранее выполненными программами GEF, СПЕКА, ЕПИК, АБР, ТАСИС и др.;
- приоритет региональных направлений перед национальными, при одновременном представлении региональных интересов, как согласованных (суммированных) национальных;
- исключения дублирования проектов.

#### **9. Разработка и реализация международной программы санитарно-экологического оздоровления населенных пунктов и природных экосистем Приаралья.**

Целью приоритета является содействие в реализации проектов, направленных на оздоровление природных систем Приаралья. Осо-

бое внимание уделяется мероприятиям по предотвращению соле-пылепереноса с осушенного дна Аральского моря.

#### **10. Разработка международной программы восстановления экологической устойчивости и биологической продуктивности.**

Цель проекта, содействие в реализации проектов по восстановлению экологической устойчивости и биологической продуктивности природных экосистем, повышение устойчивости водных экосистем Аральского моря.

Для этого предлагается:

- обеспечение экологических попусков в дельты Сырдарьи и Амударьи;
- определение хозяйственной емкости водных экосистем бассейна Аральского моря;
- соблюдение режима водоохранных зон;
- оценка предельно-допустимой нагрузки на экосистему;
- взаимодействие с региональными программами и проектами по сохранению биоразнообразия.

#### **11. Концепция устойчивого развития Бассейна Аральского моря.**

Целью приоритета является определение системы региональных целей устойчивого развития и основных направлений их реализации (включая механизмы координации, финансирования и участия), для того чтобы повысить материальное благосостояние населения и передать бассейн Аральского моря следующему поколению в здоровом состоянии.

Для чего необходимо разработать и принять основополагающий программный документ по осуществлению единой политики по реабилитации и устойчивому развитию в бассейне Аральского моря.

#### **12. Региональная программа действий по борьбе с опустыниванием.**

Целью приоритета является сокращение негативных последствий от опустынивания путем осуществления мероприятий по борьбе с опустыниванием, развития альтернативных методов хозяйствования, поддержки Центрально-азиатской программы по борьбе с опустыниванием.



*На берегу залива Берга*

### **13. Развитие водно-болотных угодий в низовьях рек Амударьи и Сырдарьи.**

Целью приоритета является сохранение водно-болотных угодий в низовьях рек, которое достигается путем создания сети мелководных водоемов и управляемых озерных систем и организацией локальных опытно-производственных территорий по сохранению и раз-

витию водно-болотных угодий и их биоразнообразия.

### **14. Рационализация использования минерализованных дренажных вод.**

Целью приоритета является проведение оценки коллекторно-дренажных вод бассейнов рек, и разработка конкретных мер по управлению качеством и количеством вод для их использования.

Уважаемые господа!

В завершение своего выступления разрешите поздравить Акима города Аральска Кудаманова Б.Ш. и его жителей со 100-летним юбилеем образования города, пожелать процветания, чистой природы и близкого моря.

Спасибо за внимание.

## **Выступление советника Акима области Б.А. Нуртазаева.**

### **Уважаемые гости! Уважаемые участники конференции!**

Уважаемые члены Международного Фонда спасения Арала, участники конференции, разрешите поздравить Вас с десятилетием Международного Фонда спасения Арала и пожелать Вам крепкого здоровья и плодотворной работы.

Все мы помним, как в 1993 году в городе Кызылорде состоялась конференция руководителей центрально-азиатских государств, по ее итогам было подписано соглашение о "Совместных действиях по решению проблем Аральского моря и Приаралья, экологическому оздоровлению и обеспечению социально-экономического развития Аральского региона". Тогда же был образован Международный Фонд спасения Арала (МФСА), а в 1994 году утверждена Программа бассейна Аральского моря, которая в настоящий момент является основным и единственным документом, охватывающим весь комплекс проблем кризисного региона. Международный Фонд спасения Арала, созданный для выполнения этой программы, с момента создания проводит работу по привлечению в регион средств зарубежных доноров и международных организаций. В регионе постоянно осуществляют свою деятельность Всемирный Банк Реконструкции и Развития, ПРООН, Европейский союз, ЮНИСЕФ, Глобальный Экологический Фонд.

Позвольте коротко проинформировать Вас о деятельности МФСА в нашей области за прошедший период.

За период с 1998 по 2002 год в Казахстанской части Приаралья реализованы проекты, финансируемые за счет взносов Республики Казахстан в МФСА, на сумму 347,25 млн. тенге. На эти средства было приобретено 17 автобусов для обеспечения питьевой водой отдельных населенных пунктов, пробурены две глубокие скважины для обеспечения двух населенных пунктов питьевой водой, произведен монтаж электродиализной опреснительной установки в пос. Уркендеу Казалинского района, ремонт отопительной системы и монтаж мини-котлов в 9 средних школах, ремонт Казалинского гидроузла и капитальный ремонт гидротехнического сооружения "Аклак" в Аральском районе, водохозяйственные мероприятия для наполнения озерных систем в районе поселков Каратерень и Бу-

гунь, озерных систем Карашалан и Камыстыбас.

В настоящее время в регионе реализуется проект водоснабжения Аральского моря "Регулирование русла реки Сырдарья и Северного Аральского моря", главной задачей которого является поддержка и повышение объемов сельскохозяйственного и рыбного производства

в Казахстанской части бассейна реки Сырдарья, организация защиты существования Северного Аральского моря; улучшение экологических условий и окружающей среды в дельте и вокруг Северного Аральского моря, что отражается на улучшении здоровья населения и животных, а также на сохранении биологического разнообразия. Проект стоимостью 85 млн. долларов США финансируется Всемирным Банком при долевом участии Республики Казахстан.

В области обеспечения питьевой водой реализуется два проекта.

Кувейтский Фонд Арабского экономического развития предоставил заем в размере 13,65 млн. долларов США на реализацию проекта "Водоснабжение г. Аральска". Цель данного проекта - это увеличение объема водоснабжения г. Аральска путем повышения эффективности существующей системы водоснабжения, а также расширение распределительной сети в городе.

Германский заем на сумму 5,3 млн. долларов США направлен на улучшение водоснабжения городов Казалинск и Новоказалинск. Реализация данных проектов предполагает снижение риска заболеваемости населения путем реконструкции коммунального водоснабжения.

В текущем году согласно Перечня приоритетных объектов предусмотрено освоение 64,72 млн. тенге. На эти средства будет завершён монтаж мини-котельной в школе № 29 пос.Саксаульск, произведен ремонт внутренней отопительной системы и монтаж мини-котлов в школе №21 пос.Камбаш Аральского и в школе №92 в пос.Примова Казалинского района, реконструкция Аральской райбольницы с устройством водолечебницы за счет существующего минерального источника, завершены работы по расширению и углубле-



*Заседание семинара-экспедиции*

нию каналов Советжарма для улучшения наполняемости озерной системы Камбаш и Абекен - для наполнения озерной системы в районе пос.Абай Казалинского района.

Благодаря деятельности МФСА на протяжении вот уже 10 лет решаются определенные водохозяйственные и экологические проблемы региона, то есть наглядно показана эффективность организации, но в то же время жизнь показывает, что до окончательного решения проблемы бассейна Аральского моря пока еще далеко.

Поэтому хотелось бы пожелать, чтобы мы не останавливались на достигнутом, решали проблемы коллективными усилиями государств, объединившихся для преодоления последствий экологической катастрофы в Аральском регионе.

Благодарю за внимание!

## **Выступление Акима Казалинского района Б. Пусурманова.**

### **Уважаемые дамы и господа!**

Разрешите поздравить Вас с 10-летием образования Международного Фонда спасения Арала и пожелать участникам семинара успехов в их работе. В течении 10 лет Фондом была проведена значительная работа по привлечению средств и реализации проектов по проблемам Аральского региона. За время своей деятельности в этот период МФСА показал себя истинным выразителем интересов проблемы Аральского моря и всего Аральского региона.

Как вы знаете, территория Казалинского района с одной стороны на протяжении 700 км граничит с акваторией Аральского моря, и она полностью испытала на себе соляно-пылевые бури, которые явились последствием интенсивного обмеления моря. С другой стороны район граничит с космодромом Байконур и испытывает на себе все последствия космодрома, на котором ежемесячно производятся коммерческие запуски ракет.

Все это создает для населения, проживающего в эпицентре экологического кризиса, очень много проблем, наблюдается тенденция постепенного роста кризиса в социально-экономической обстановке района.

Значительный вклад в улучшение экологической обстановки вносит Международный Фонд спасения Арала. Так за последние два года по линии МФСА в Казалинском районе реализовано проектов на сумму 100,0 млн.тенге.

Это - монтаж мини-котелен для четырех средних школ, бурение скважин для хозяйственно-питьевых нужд пос.Сарыбулак, приобретение пяти водовозов для обеспечения питьевой водой отдаленных населенных пунктов, ремонт Казалинского гидроузла, обводнение озерных систем в районе пос. Абай, ремонтно-восстановительные работы автомобильного моста на участке Лаубай.

Известно, что вода - это основа жизнедеятельности. В последние годы значительно увеличились попуски воды по реке Сырдарье. Это способствовало увеличению не только сельскохозяйственных площадей и обводнению озерных систем, но, что нас особо радует, поступлению воды в Аральское море. В зимнее время в створе Казалинского гидроузла осуществляются попуски в Аральское море 360-400 куб.м воды/сек.

В настоящий момент ежедневные попуски составляют 300 куб.

м/сек. Большая просьба, чтобы и в дальнейшем Международный Фонд содействовал увеличению объемов поступающей воды в Аральское море.

Для предотвращения соляно-пылевых выносов в атмосферу с обнаженного дна Аральского моря большую актуальность принимает проведение мероприятий по лесонасаждению. В прошлом году силами районной природоохранной организации проведено лесонасаждений саксаульника на площади 1000 га, стоимостью 332,0 тыс. тенге, в текущем году на эти мероприятия областным бюджетом выделено 706,0 тыс. тенге. Однако этих средств явно недостаточно. Прошу Исполком Международного Фонда оказать содействие в решении этого вопроса.

Как вы видите, проблем, ждущих решений, в нашем регионе еще очень много.

Надеемся на дальнейшую помощь Международного Фонда спасения Арала в решении этих проблем.

Еще раз поздравляю Вас с 10-летием образования Фонда и желаю счастья, крепкого здоровья и успехов в вашей плодотворной деятельности.



## **Выступление Акима Аральского района Б. Кудаманова**

**Уважаемый Председатель Исполкома Международного  
Фонда спасения Арала Сироджидин Мухридинович!**

**Уважаемый директор Исполнительной дирекции  
МФСА Республики Казахстан Алмабек Нурушевич!  
Уважаемые гости, участники пленарного заседания  
семинара- экспедиции!**

Я искренно приветствую организаторов и участников пленарного заседания семинара-экспедиции "Улучшение экологической и социально-экономической обстановки в Приаралье - основное направление деятельности МФСА", посвященного 10-летию образования Фонда, и выражаю Вам огромную признательность за то, что Вы нашли возможность и время собраться на этом заседании в городе Аральске.

На наш взгляд, оно представляет прекрасную возможность для всемерного укрепления контактов государств Центральной Азии со странами-донорами и может стать важным импульсом для дальнейшего расширения работ по экономическому и экологическому оздоровлению нашего района и в целом бассейна Аральского моря.

Сегодня все мы приходим к осознанию того неопровержимого факта, что бесконтрольное, из года в год расширяющееся вмешательство человека в окружающую среду серьезно нарушает экосистему планеты и ставит под угрозу само существование жизни на земле. Одно из первых мест в скорбном списке потерь, понесенных в результате антропогенной деятельности, занимает Аральское море. Сократить масштабы бедствия, придать процессу деградации окружающей среды в зоне катастрофы обратимый характер - такова, на наш взгляд, задача международных организаций, всего мирового сообщества. Таким образом, аральская тема давно из плоскости сугубо региональных проблем переместилась в сферу общечеловеческих.

Достаточно сказать, что этот вопрос не раз поднимался на высшем уровне и на международных переговорах. В результате начаты конкретные работы по восстановлению малого моря, что Вы вчера посетили и ознакомились со строительством проекта "Регулирование русла реки Сырдарья и восстановление Северной части Аральского моря". Сегодня я с полной ответственностью могу зая-

вить, что этот объект успешно начат и будет завершен в срок.

Уважаемые господа!

Считаю созданный 10 лет назад с помощью поддержки Президентов Центрально-азиатских государств и по инициативе Президента Республики Казахстан Нурсултана Абишевича Назарбаева "Международный Фонд спасения Арала", представляющий интересы жителей Аральского региона и отвечающий перед лицом мирового сообщества за реализацию международных и региональных проектов по спасению гибнущего моря, приложил немало усилий в реализацию данного проекта и в решение отдельных социальных вопросов нашего района, за что население района благодарит многоуважаемого господина Алмабека Нурушевича.

Мы знаем, в свое время в рамках перечня приоритетных объектов в Приаралье, утвержденного Исполкомом МФСА по согласованию с Правительством Республики Казахстан, и в соответствии с соглашением, заключенным между Исполнительной Дирекцией и Комитетом водных ресурсов Минсельхоза, обеспечено финансирование строительства Кокаральской перемычки в сумме 44,7 млн.тенге, что позволило построить дамбу до отметки 44,0 м,

Однако по известным причинам на долго сохранить дамбу не удалось, но доказано, что можно восстановить малый Арал. Усилия Фонда в нашем районе были направлены на улучшение работы оросительной системы, водоснабжение и укрепление материально-технической базы школ и других объектов. Приобретены 10 автовозов, установлены в 3 школах миникотельные, восстановлена система водоснабжения аула Каратерень, поселка Саксаульск, определенные работы проделаны на каналах Кокиш, Балгабай, Советжарма и другие.

Намечается в этом году финансирование еще ряда объектов района. Мы надеемся, что решения Глав Государств Центральной Азии "Об основных направлениях Программы конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003-2010 годы", принятые в г.Душанбе в октябре 2002 года, дадут новый импульс в решении ряда социально-экономических, экологических вопросов района. Исходя из этого документа, нами подготовлен Перечень Приоритетных объектов производственного назначения и социальной сферы Аральского района, финансируемых за счет взносов республики в МФСА на 2003-2010 гг.

Уважаемые гости!

Несмотря на ряд трудностей, акимат района при поддержке акимата области проводит настойчивую работу по улучшению благосостояния населения, в связи с чем в районе в последние годы заметно повышается жизненный уровень и душевой доход.

Ведутся усиленные работы по реанимации простаивающих предприятий, созданию новых рабочих мест и восстановлению рыбного промысла. Строятся школы, больницы, объекты культуры и другие инфраструктуры. Также поэтапно решается обеспечение населения района качественной водой. Продолжается работа подключения сельских населенных пунктов к Арало-Сарыбулакскому групповому водопроводу. Скоро будет реализован проект "Водоснабжение г.Аральска" (идут подготовительные работы, определены генподрядчики и др.)

Ставятся вопросы на высшем уровне по освоению богатых запасов залежей полезных ископаемых, в том числе кварцевого песка (строительство стекольного завода) и других строительных материалов, соли, нефти и разных руд.

Уважаемые гости!

Когда произносим слово "Арал", прежде всего, приходит в голову слово рыба и рыбная промышленность. В былое время Северная часть Аральского моря давала до 28,0 тысяч тонн рыбы, из них более 13 тыс. тонн вылавливалось из озерной системы Арала.

На территории Аральского района расположено 18 больших и малых озер, площадь которых составляет 90% всей площади озерной системы Кызылординской области - 30999 гектаров.

Однако надо решать вопросы их обводнения. Для этого необходимо обеспечить выделение гарантированных вод из реки Сырдарья, построить шлюзы.

Вы уже знаете, что на Арале функционирует один из крупных в Республике Казахстан питомников (Камышлыбасский), мощность которого позволяет обеспечить зарыбление всех водоемов республики.

Кроме того, в районе сохранилось достаточное количество поголовья скота. Ежегодно производится 130-140 тонн шерсти, можно получить 50-55 тысяч штук крупного и мелкого кожсырья. Однако нет сбыта, было бы хорошо построить минифабрики по обработке шерсти и кожсырья.

Уважаемые дамы и господа!

Конечно, несмотря на определенные положительные сдвиги, в районе все еще остаются проблемы безработицы, рост смертности, не сокращаются такие болезни как малокровие, психоневрологические, туберкулез, гипертония, болезни пищеводов, печени, почек и др.)

Пока еще остается проблема по обеспечению сельских населенных пунктов питьевой и хозяйственной водой. Так как имеющиеся скважины, глубокие колодцы пришли в негодное состояние.

Кроме того, в г.Аральске в связи с уходом моря образовалось 27 соровых озер, которые также отрицательно влияют на здоровье человека.

Проблемы были, есть и они остаются. Но мы уверены, что в решении этих проблем МФСА займет свое достойное место.

Заканчивая свое вступление, поздравляю всех присутствующих с 10-летием МФСА, желаю новому руководству Исполкома МФСА и лично Сиродждиному Мухридиновичу плодотворной деятельности, гостям из республик Кыргызстана, Узбекистана, Таджикистана и Туркменистана процветания их стран, благополучия, человеческих благ и мирной жизни.

Спасибо организаторам и всем участникам семинара, что нашли время посетить наш район, и за участие в работе семинара.

Успехов, всем здоровья, счастья. Спасибо.

**Выступление Исполнительного директора  
Исполнительной Дирекции - филиала Исполкома МФСА в  
Республике Казахстан А.Н. Нурушева  
О выполнении Программы бассейна Аральского моря в  
Кызылординской области за счет взносов республики в  
Международный Фонд спасения Арала**

**Уважаемые участники семинара!**

Исполнительной Дирекцией и ее Кызылординским отделением в Кызылординской области, особенно в эпицентре экологического бедствия - Аральском и Казалинском районах - проводятся определенные работы по реализации Программы конкретных действий, направленные на удовлетворение неотложных нужд населения.



*Выступление Нурушева А.Н.*

За счет взносов Республики Казахстан в Международный Фонд спасения Арала в 1998 - 2002 годах в рамках Программы бассейна Аральского моря в Кызылординской области реализовано более 30 проектов на общую сумму 347,25 млн. тенге. Выполненные проекты были направлены на:

- обеспечение населения чистой питьевой водой путем строительства новых и реконструкции существующих водопроводов, опреснения местных минерализированных подземных вод, поставки автоводозовов, бурения новых скважин;
- заполнение осушенных озер в дельте реки Сырдарья и обводнение пастбищ и сенокосов путем строительства новых каналов, реконструкции гидроузлов;
- решение социальных вопросов путем установки миникотельных в школах и детских дошкольных учреждениях.

За 1998 - 2002 годы Дирекцией в Кызылординской области были осуществлены следующие мероприятия:

- укрепление Кокаральской перемычки на сумму 60,32 млн. тенге;
- бурение скважины для Кызылординской областной многопрофильной больницы на сумму 3,89 млн.тенге;
- обеспечение населенного пункта Уркендеу питьевой водой с при-

менением опреснительной установки и бурением глубоководной скважины на сумму 9,47 млн.тенге;

- ремонтно-восстановительные работы на нижнем бьефе Аклакского гидросооружения стоимостью 17,80 млн.тенге, а также частичный ремонт Казалинского гидроузла - 14,25 млн.тенге.

В связи с перекрытием Сырдарьи на участке Аклак и заполнением озер дельты произведено строительство автодорожного моста через канал "Сагимбай" на сумму 5,96 млн.тенге.

В 1999-2001 годах на строительство каналов Кокш, Сагимбай и Тастак выделено 24,82 млн.тенге. Основной их целью было заполнение озера Карашалан и близлежащих мелких озерных систем. Для местного населения это имело жизненно важное значение, поскольку из-за усыхания прежде многочисленных озер дельты население переживало серьезные трудности.

В 2000-2001 годах обеспечена реконструкция действующей системы водопровода в п. Каратерень Аральского района на сумму 22,41 млн. тенге,

В отдаленном ауле Сарыбулак Казалинского района, где тоже ощущается острый дефицит питьевой воды, пробурена скважина со стоимостью работ 4.7 млн.тенге.

В 2001г. обеспечена реконструкция канала "Балгабай" с мостовым переходом к пос.Бугунь Аральского района на сумму 17,59 млн.тенге.

В 2002 году начато строительство каналов "Абекен" в Казалинском и "Советжарма" в Аральском районах стоимостью 50,60 млн.тенге, и завершено строительство автодорожного моста на канале "Кувандарья" стоимостью 6,7 млн.тенге.

Кроме того, Исполнительная Дирекция принимала долевое участие в финансировании регионального проекта Глобального Экологического Фонда "Управление водными ресурсами и окружающей средой в бассейне Аральского моря". В Кызылординской области на р. Сырдарье на станциях мониторинга трансграничных вод Тасбугет, Казалинск и Каратерень произведены ремонтно-восстановительные работы на сумму 12,0 млн.тенге.

Еще одно направление деятельности Исполнительной Дирекции - оказание финансовой и материальной помощи учреждениям социальной сферы. За 1998-2002 годы в 8-ми общеобразовательных школах Аральского и Казалинского районов области установлены мини-котельни на общую сумму 41,45 млн.тенге. Кроме этого, Дирекцией за 2000-2001 годы приобретены и поставлены в область 17

автоводозовов для обеспечения отдаленных населенных пунктов Аральского и Казалинского районов привозной питьевой водой.

В текущем году за счет взносов республики в МФСА будут продолжены работы, направленные на оздоровление экологической ситуации в регионе. Это, прежде всего, ремонтно-восстановительные и строительные работы на каналах "Абекен" и "Советжарма", начатые в 2002 году. Будут начаты подготовительные работы по реконструкции Аральской районной больницы с использованием существующего минерального источника. Кроме того, будут завершены работы по установке мини-котельных в школах № 29 пос. Саксаульск, №21 пос. Камбаш Аральского района и № 92 пос. Примов Казалинского района.

Понятно, что выполнение этих и других мероприятий во многом будет зависеть от поступления средств в Фонд спасения Арала.

Уважаемые участники семинара, коллеги! Посетив эпицентр Аральского экологического кризиса, вы воочию увидели, можете оценить масштабы этого явления. Но в то же время вы увидели и можете оценить результаты совместной работы, плоды сотрудничества пяти Центрально-азиатских государств - учредителей МФСА за 10 прошедших лет. Прежде всего, это то, что Арал, как никакая другая проблема, объединил все пять братских стран: Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан в едином стремлении соединить силы и возможности для смягчения последствий Аральской проблемы в жизни населения этого региона.

Сегодня уже изменилась психология людей. Если раньше стояла проблема "помогите выжить", то теперь задача другая - "как бороться с бедностью, как восстановить жизненную среду". Это уже активная позиция.

Поэтому Казахстанский филиал Исполкома МФСА, сохраняя специальную направленность наших действий, намерен обратиться к проектам, охватывающим работы по восстановлению биоразнообразия, в т.ч. укреплению осушенного дна моря, расширению площадей увлажненных пастбищ и т.д.

Спасибо за внимание.

## **Выступление члена Исполкома МФСА от Кыргызской Республики А.К. Ногойбаева**

**Уважаемый Председатель!  
Уважаемые руководители Кызылординской области!  
Уважаемые участники семинара!**

Уже два дня мы, представители стран Центральной Азии и Исполкома МФСА, знакомимся с вашей областью, с экологической и социально-экономической обстановкой в низовьях великой реки Сырдарьи в рамках семинара - экспедиции. Большинство из нас, много лет работая в структурах Фонда спасения Арала, впервые находимся у берегов этого святого моря.

В связи с этим разрешите выразить благодарность главе Кызылординской области - акиму области - за содействие в организации нашей экспедиции, за предоставленную возможность встретиться с ним и подробную информацию о вашем регионе.

Разрешите так же выразить благодарность руководству и населению Казалинского и Аральского районов за теплый прием и гостеприимство.

Мы видим, как много делается Правительством Республики Казахстан, руководством области, районов и самим населением для смягчения последствий известного всему миру Аральского кризиса. Сделано много, осуществляется в настоящий момент еще больше и планируется на будущее столько, что невольно начинаешь радоваться за жителей прибрежной Казахстанской части Аральского моря. Это - проекты Казахского филиала Исполкома МФСА по обеспечению питьевой водой отдаленных сел, по отоплению и ремонту объектов образования, по улучшению режима естественных водоемов низовья реки Сырдарьи для рыбоводства. Это - крупные республиканские проекты по регулированию русла реки Сырдарьи, по строительству дамбы для сохранения северной части Аральского моря. Это проекты, осуществляемые силами областной и районных администраций и общественных организаций.

Данные мероприятия, при их полном осуществлении, позволят поднять уровень моря в Казахстанской части до его первоначальных показателей, уменьшить риск подтопления по руслу реки Сырдарьи, позволит вернуться населению к исторически сложившемуся укладу жизни. И, прежде всего, это улучшит экологическую обстановку Приаралья, что будет иметь естественный социально-эко-



номический эффект. Разрешите пожелать Вашему народу успехов в осуществлении данных мероприятий.

В то же время разрешите вас ознакомить с теми проблемами, над которыми работаем мы в Кыргызстане в рамках Фонда спасения Арала. Наверное, многим будет интересно, какое отношение имеет к Аральскому морю страна, которая находится за несколько тысяч километров от высыхающего моря и которая имеет огромное количество пресной воды.

Река Сырдарья, воды которой, пройдя тысячи километров, орошают земли Кызылординской области, берет начало в горах Кыргызстана.

В связи с этим, важная проблема - это улучшение качества трансграничных водных ресурсов. В этом аспекте проводятся работы по восстановлению и сохранению природы зоны формирования стока основных рек в верховьях реки Сырдарьи. Это и восстановление лесного покрова склонов гор, и контроль за сбросами отходов производства, берегоукрепительные работы, работы по контролю за селями и паводками.

Вызывает тревогу состояние горных ледников, которые являются основными источниками пресной воды для всех рек региона. По данным ученых, в связи с глобальным потеплением идет весьма заметное уменьшение объемов ледников. Но, к сожалению, в связи с отсутствием средств мониторинг состояния ледников последние 12-15 лет не проводился. Эта проблема требует пристального внимания специалистов региона.

Особое внимание специалистов и общественности региона уделяется хранилищам радиоактивных отходов союзного времени, расположенным в непосредственной близости от русел притоков Сырдарьи, таких как Майлу-Суйские хвостохранилища, содержащие тысячи тонн ядовитых отходов и требующие срочных восстановительных работ. В этом направлении Правительством республики при содействии международных доноров начаты реабилитационные работы.

Очень важно оптимально, с учетом интересов всех стран региона, использовать имеющиеся водные ресурсы. В этом плане специалисты республики участвуют в большом количестве региональных проектов по улучшению использования ресурсов Сырдарьи и исполнению достигнутых соглашений.

Проводятся работы по обеспечению населения чистой питьевой водой. С 2002 года при содействии Всемирного Банка и Азиатского

Банка Развития начата реализация проекта по строительству и реконструкции существующих систем водоснабжения в более чем 1000 населенных пунктах республики.

Также осуществляются работы по реабилитации ирригационных систем, водосбережению в орошаемой земледелии, экономному использованию питьевой воды.

Анализ десятилетнего сотрудничества в рамках Международного Фонда спасения Арала позволяет сказать, что Кыргызская Республика последовательно исполняет решения Глав государств региона по рациональному использованию водных ресурсов. Мы уверены, что взаимовыгодное сотрудничество стран региона, направленное на преодоление последствий кризиса Аральского моря, и активная деятельность МФСА принесут свои плоды в решении данной экологической проблемы.

Разрешите еще раз поблагодарить руководителей области, районов и население вашего региона за радушный прием и пожелать близкого моря, много воды, чистой природы, а значит и процветания.

Спасибо за внимание.

**Выступление члена Исполкома МФСА  
от Республики Таджикистан Х.Ибодзода**

**Уважаемый Председатель!  
Уважаемые Акимы районов Кызылординской области и  
участники семинара- экспедиции Арал - 2003.**

Мы сегодня имеем честь находиться в г.Аральске Кызылординской области впервые за 10 лет существования МФСА, организовать и провести семинар-экспедицию "Улучшение экологической и социально-экономической обстановки в Приаралье" - это одно из основных направлений деятельности МФСА, посвященное 10-летию МФСА", проводимое благодаря поддержке руководства Кызылординской области и дирекции ИК МФСА в г.Алматы.

Мне хотелось бы коротко проинформировать вас, а также моих коллег из других стран, об экологических и социально-экономических проблемах, которые существуют сегодня в Республике Таджикистан.

Одна из глобальных и приоритетных проблем в республике - это снабжение населения чистой питьевой водой. Таджикистан обладает огромными запасами пресной воды. Но 41,3% его сельского населения не имеют доступа к чистой питьевой водопроводной воде. Оно использует воду из рек, ирригационных каналов, арыков, колодцев и других источников, которые не отвечают требованиям санитарии, что приводит к различным инфекционным заболеваниям.

Более 100 тыс. га орошаемых земель находятся в состоянии мелиоративного ухудшения. Это засоление, заболачивание и подъем уровня грунтовых вод орошаемых земель. Для их восстановления требуются колоссальные средства.

Другая проблема - это управление режимами работы тепловых и гидроэлектрических станций региона. В советские времена существовал порядок, основанный на сезонном обмене водными ресурсами, электроэнергией, другими ресурсами, который довольно хорошо и эффективно работал. До 90-х годов ГЭС стран верховьев (Кыргызстан и Таджикистан) максимум электроэнергии вырабатывали летом и попутно с водой обеспечивали электроэнергией страны низовий (Казахстан, Туркменистан и Узбекистан). В свою очередь в осенне-зимний период страны верховий копили воду в своих водохранилищах и получали электроэнергию от тепловых станций стран низовий. Сегодня наша республика ощущает дефицит

электроэнергии порядка 4 млрд. квт.ч.

В связи с нехваткой топливно-энергетических ресурсов и мощностей водохранилищ ГЭС в осенне-зимний период в Республике вводятся ограничения на использование электроэнергии. Сельское население и жители некоторых городов и райцентров получают электроэнергию всего несколько часов в сутки.

Часто наблюдаются оползневые и селевые процессы в горных и предгорных районах республики, в результате которых погибают сотни людей и наносится урон экономике республики на несколько десятков миллионов долларов США.

В последние годы по расчету специалистов и ученых разных стран наблюдается истощение ледников горных систем. Это приводит к изменению климата, которое усугубляется пыльными ветрами с оголенной части Аральского моря, распространяющимися на сотни километров.

В завершение своего выступления разрешите выразить благодарность руководителям Кызылординской области и её районов за содействие в организации проведения экспедиции, за теплый прием и казахское гостеприимство.

Спасибо за внимание.

**Выступление Заместителя директора  
Дашогузского филиала ИК МФСА Б. Реджепова**

**Уважаемые дамы и господа!  
Уважаемый Председатель Исполкома Международного  
Фонда спасения Арала Сироджидин Мухридинович!  
Уважаемый директор Исполнительной Дирекции МФСА  
Казахстана Алмабек Нурушевич!  
Уважаемые участники заседания - экспедиции!**

Позвольте поблагодарить за теплый прием на Казахской земле, а также сказать добрые слова в адрес прессы и участников этого семинара - экспедиции, посвященного 10-летию создания МФСА.

В процессе проведения данной экспедиции была проделана большая и ценная работа по сбору информации о проведении работ по улучшению социально - экономических условий населения Казахского Приаралья.

Уважаемые господа!

Проводимая экспедиция дала нам понять, что жители этого региона делают все возможное для улучшения экологического состояния зоны Приаралья. Это необходимо не только для нашего поколения, но и для будущего наших детей и внуков.

В заключение, позвольте поздравить Акима и жителей Аральска со 100-летним юбилеем города, пожелать вам и в дальнейшем больших успехов, процветания и благополучия.

Спасибо за внимание.

## Выступление Д.Д. Нурбаева, Н.Е. Горелкина

(Представители Среднеазиатского  
гидрометеорологического института)

### Современные гидрометеорологические условия в районе Аральского моря



*Заседание семинара-экспедиции*

Некогда четвертое по величине озеро в мире - Аральское море усыхает в течение четырех десятилетий. К 2003 году море потеряло четыре пятых своего объема, площадь поверхности сократилась более, чем на две трети, уровень воды упал на 22 м, соленость воды возросла в 6-12 раз. Море отступило от берегов на 100-150 км, оставляя за собой свыше 45 тыс. км<sup>2</sup> бывшего морского

дна, с которого выдуваются и выносятся далеко за пределы Аральского моря более 100 млн. тонн соленой пыли в год. В маловодные годы воды рек уже не доходят до нынешнего морского побережья.

Значительные изменения гидрологического режима Аральского моря отрицательно сказались на экологическом состоянии региона и, в первую очередь, на обитающих в море растительных и животных организмах. Море потеряло свое рыбохозяйственное значение, многие виды выпали из состава флоры и фауны или находятся в угнетенном состоянии. На вновь образованной пустыне Аралкум развиваются процессы осолонения и опустынивания. Совершенно очевидно, что возникшая на месте моря солончаковая пустыня Аралкум является крупным дестабилизирующим фактором, влияющим на экосистемы окружающей территории, на которой также усилились процессы опустынивания из-за поступления солей с осушенного дна.

Изменения состояния Аральского моря влияют на развитие гидрометеорологических процессов и, в конечном счете, на устойчивое развитие Приаралья. Отсюда так важно осуществлять мониторинг состояния моря и Приаралья. Возрастающее влияние усыхания Аральского моря на экологическое состояние в регионе долж-

но было стимулировать всестороннее изучение проблемы, активизировать фактические наблюдения, на основе анализа которых оценивать складывающиеся ситуации, прогнозировать будущие ситуации и разрабатывать научно обоснованные мероприятия по стабилизации и управлению ситуацией. Тем не менее, ввиду финансовых трудностей во второй половине XX века произошло сокращение гидрометеорологической сети. Были закрыты многие метеорологические станции. С 1992 года полностью прекращены регулярные наблюдения за температурой и соленостью по акватории Аральского моря в пунктах вековых наблюдений, а с 1994 года и наблюдения за уровнем воды на береговых постах. В течение ряда последующих лет информация о состоянии моря складывалась из данных спутниковых съемок и по материалам редких экспедиций.

В последние годы гидрометеорологическая сеть в районе Аральского моря постепенно восстанавливается. В дополнение к метеорологическим станциям Муйнак и Аральск, не прекращавших метеорологические наблюдения, с осени 1999 года организованы наблюдения на гидрометеорологической станции Актумсык, расположенной на западном побережье Большого моря. С 2002 года Казгидрометом на Малом море открыт пост Тастубек, проводящий гидрологические наблюдения. Гидрологические посты в устьях рек Амударьи и Сырдарьи - Кызылджар и Каратерень - входят в перечень станций трансграничного мониторинга. Эти станции за счет гранта GEF и вклада правительств реконструированы и обеспечены новым гидрометрическим и гидрохимическим оборудованием, соответствующим международным стандартам, что повышает достоверность гидрометрической информации.

Активизировались экспедиционные наблюдения. В 2003 году проведен ряд экспедиций, наиболее значимые из которых, с точки зрения получения новых сведений о гидрометеорологических условиях различных частей моря, явились:

- экспедиция на западное побережье Аральского моря (июль), финансируемая по программе ИНТАС,
- экспедиция Института зоологии РАН (август),
- экспедиция, посвященная десятилетию МФСА, в Кызылординскую область и на Малое море (сентябрь),
- экспедиция Института океанологии РАН (октябрь).

В ряде этих экспедиций принимали участие сотрудники Среднеазиатского научно-исследовательского гидрометеорологического института (САНИГМИ), материалы которых использованы в данном

сообщении.

Особенностью современного состояния Аральского моря, хорошо прослеживающейся по спутниковым снимкам, является разделение моря на три части - Малое море, Восточную мелководную и Западную глубоководную часть Большого моря. Гидрометеорологическая информация, собранная участниками экспедиций в 2003 году, позволяет констатировать, что впервые за многие годы уровень Большого моря приостановил свое падение. Годовая амплитуда уровня в 2003 году не превысила 10 см. Среднегодовой уровень, наблюдаемый на станции Актумсык, составил 30,3 м.абс., при этом соленость в западной котловине Большого моря также стабилизировалась на значениях 82-90 г/л, характерных для 2002 года. Площадь водной поверхности Большого моря с учетом территории, обводняемой за счет сбросов из Малого моря, составляет 17687 км<sup>2</sup>, объем 109 км<sup>3</sup>. Среднегодовой уровень Малого моря в 2003 году составил 40,2 м.абс., при годовой амплитуде 25 см, площадь 3092 км<sup>2</sup>, объем 21,8 км<sup>3</sup>. Минерализация воды, поступающей по проливу Берга из Малого моря в Большое море, согласно пробам, отобраным во время экспедиции МФСА, составляла 1,8 г/л.

Гидрометеорологические наблюдения, выполненные в западной глубоководной части Большого моря экспедицией Института океанологии РАН в осенние периоды 2002 и 2003 годов при участии ряда научных организаций Узбекистана и финансовой поддержке Швейцарской Миссии Бассейна Аральского моря, выявили новые, не характерные в прошлом, условия вертикальной устойчивости водных масс. Установлено, что даже в осенний период в придонных слоях моря на глубинах более 20 м сохраняется область с отсутствием растворенного кислорода и устойчивым сероводородным загрязнением. При этом минерализация придонных слоев на 10-12% выше поверхностных. Развитие этих процессов необходимо учитывать при разработке рекомендаций по регулированию режима отдельных частей Аральского моря. Основу большинства предлагаемых сегодня проектов составляют предложения по регулированию и перераспределению притока речных вод в Арал.

Водность рек бассейна Аральского моря в 2003 году была несколько выше нормы. В течение мая-июля 2003 года через Междуреченское водохранилище и систему озер Думалак в Арал поступило 6,3 км<sup>3</sup> амударьинских вод. По Сырдарье в Малое море за 2003 год притекло 9,0 км<sup>3</sup>, из них 7,3 км<sup>3</sup> по проливу Берга поступило на обводнение Большого моря. Многолетние данные по притоку



речных вод в Аральское море показывают, что в последние годы доля водных ресурсов Сырдарьи, поступающих в Арал, постепенно увеличивается.

Резервом дальнейшего увеличения притока в Аральское море является повышение пропускной способности русла Сырдарьи и регулирование зимних сбросов в Арнасайское понижение. Как известно, в результате несогласованных действий за период с 1993 по 2003 годы из Шардаринского водохранилища в Арнасай было сброшено 33.6 км<sup>3</sup>, что привело к резкому подъему уровня и изменению структуры баланса. На сегодня Арнасай наиболее крупная озерная система Узбекистана, площадь которой в 2003 году составила 3450 км<sup>2</sup>, а объем водных масс 39 км<sup>3</sup>. Современный режим озер во многом определяется попусками из Шардары. В целях более полного использования водных ресурсов в районе Восточно-арнасайских озер создается водохранилище. В создавшихся условиях необходимо учитывать, что резкое прекращение поддерживающих попусков пресных вод из Шардары приведет к развитию процессов, аналогичных тем, которые возникли при усыхании Аральского моря. Для стабилизации экологической ситуации Арнасайской озерной системы в новых условиях ежегодно необходимы попуски пресных вод из Шардаринского водохранилища в размере 1,5-2,5 км<sup>3</sup>.

Одним из путей стабилизации экологической ситуации в среднем и нижнем течении Сырдарьи является реализация проекта Северного моря (2003-2005 годы), предусматривающего увеличение пропускной способности русла Сырдарьи и создание условий регулирования гидрометеорологического и экологического режима Малого моря. Реализация проекта, завершение которого планируется в 2005 году, снимет часть ограничений, связанных с зимними наводнениями в низовьях Сырдарьи, будет способствовать упорядочению попусков в Арнасай и увеличению поступления речных вод в Аральское море. Вместе с тем, уже сейчас при комплексном рассмотрении проблемы необходимо предусматривать гарантированные экологические попуски в Арнасай для эффективного использования Арнасайского водохранилища и Айдаро-Арнасайской озерной системы.

Спутниковая информация является важной составной частью системы гидрометеорологического мониторинга, позволяющая оценивать процессы, происходящие в регионе, включая Арнасай и Арал. Анализ цифровой информации с метеорологических спутников, регулярно получаемой в Главгидромете Республики Узбекистан, пока-

зывает, что биомасса растительности на большей части осушенного дна Аральского моря менее 0,5 ц/га, и эту территорию можно классифицировать как практически лишенную растительности. Вместе с тем, участки осушенного дна, периодически обводняемые, а также создаваемые на осушенном дне озера и ветланды интенсивно зарастают растительностью. Это обеспечивают проекты по созданию и реабилитации ветландов Приаралья, реализуемые сейчас в дельтах Амударьи и Сырдарьи в качестве эффективных мер борьбы с опустыниванием и стабилизацией экологической ситуации в Приаралье.

Решение важнейших гидрометеорологических и природоохранных задач, связанных с количественной оценкой состояния Аральского моря, а также солепылепереносом с осушенного дна, борьбой с опустыниванием, управлением увлажненными территориями и ветландами Приаралья, требует проектирования и реализации специальной гидрометеорологической программы. Эти проблемы нашли свое отражение в программе мер, изложенных в ПБАМ-2. В качестве первоочередных шагов на ближайшее время целесообразно предусмотреть:

- поддержку и контроль работы существующей гидрометеорологической сети в Приаралье;
- установку автоматизированных гидрологических станций (уровень, температура, электропроводность, кислород, прозрачность) на Восточном и Западном плесе Большого моря и на Малом море;
- финансирование экспедиций (по сезонам года) для организации рейдовых гидролого-гидрохимических наблюдений в глубоководной зоне Арала. Измерения перетока из Малого моря в Большое море.

Реализация этих предложений позволит не только оценивать многолетнюю динамику происходящих на море и в Приаралье изменений, но и давать оперативный прогноз гидролого-гидрохимического состояния Аральского моря на годовой период и его многолетний тренд на основе расчетов по модели водно-солевого баланса.

## **Выступление заместителя Председателя республиканской партии "Отан" А. Сатыбалдина "Судьба Арала и судьба народа неразделимы"**

Водное хозяйство одно из базовых отраслей любой страны, от успешного функционирования которого зависят стабильность ее экономики, жизнеобеспечение населения, устойчивость окружающей среды и безопасность страны в целом. В государствах Центральной Азии значимость данного вопроса становится еще более актуальной в связи с необходимостью решения задачи минимизации последствий экологической катастрофы для населения Приаралья. Как отметил Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев на Душанбинской встрече Глав государств Центральной Азии по проблемам бассейна Аральского моря: "... Одной из ключевых составляющих сотрудничества государств Центральной Азии остается совместное управление и рациональное использование водных ресурсов бассейна Аральского моря, полное решение водохозяйственных проблем. Водные ресурсы - предмет особого внимания Глав государств и правительств региона, поскольку рациональное использование воды в условиях Центральной Азии всегда определяло динамику развития ее государств". (6 октября 2002 г. г. Душанбе).

Республиканская политическая партия "Отан" в качестве одного из своих приоритетов ставит решение вопросов экологического и экономического характера в регионах, относящихся к категории "депрессивных". Условиям жизни населения, живущего в Казахстанской части Приаралья, можно смело давать статус "экстремальных". Проблемы, связанные с высыханием Аральского моря, являются практически рукотворными. Воздействие деятельности человека привело к тому, что экологической среде всех государств Центральной Азии уже сейчас нанесен практический ущерб по оценкам ученых более 2 млрд. долларов. Усыхание моря привело к массовой потере рабочих мест, разрушению социальной инфраструктуры, создалась реальная угроза для здоровья и жизни жителей Приаралья. Поэтому партия "Отан" одной из своих целей и в дальнейшем ставит вопросы спасения Арала не только в экологическом аспекте, но и в смысле создания условий для проживания населения этого бедствующего региона.

Актуальность и необходимость стратегического планирования водных проблем с позиции спасения Арала обусловлена, прежде

всего, изменением политической ситуации в Центральной Азии, где основные речные бассейны имеют трансграничный характер, и использование их стока должно происходить в согласованном режиме с сопредельными государствами. Поэтому важно выделить сущность проблемы межгосударственного водопользования, по которому до сих пор нет четких договорных отношений или же имеющиеся договорные условия не всегда выполняются.

Центральная Азия (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан) имеет достаточно развитый экономический потенциал. Однако некоторым странам этого региона не хватает воды. Сегодня здесь проживает более 55 млн. человек, и имеется около 60 млн.га пригодных для орошения земель. При этом имеющиеся водные ресурсы позволяют оросить лишь 10-12 млн.га, что уже очень близко к пределу. По прогнозу демографов к 2025 году население региона увеличится в 1,6 раза и достигнет 90 млн.человек.

Для удовлетворения потребности такого количества населения потребуется значительное расширение площадей для производства продовольственных товаров. Между тем, возможности расширения площадей орошаемых земель в регионе резко ограничены. Следовательно, необходим поиск путей диверсификации растениеводства в регионе с целью обеспечения продовольственной безопасности и одновременно кооперации между государствами Центральной Азии в производстве продуктов питания. Для обеспечения занятости населения потребуется создать новые рабочие места в промышленности, расширить сеть жилья, коммунально-бытовых услуг. Все это потребует увеличения общего водоснабжения. Непрерывный рост масштабов ирригации, все больше усиливающаяся демографическая нагрузка уже сейчас резко обострили проблему водоснабжения региона. Водный потенциал Сырдарьи исчерпан, а ресурсы Амударьи на исходе. Такое же положение и с другими реками. Поэтому, вопрос разработки региональной и национальных программ водосбережения в отраслях экономики, становится жизненно важным для всех государств Центральной Азии.

По прогнозам ученых водный кризис в регионе наступит уже в начале XXI века. Дефицит воды мы уже ощущаем. Все это - последствия несогласованной политики в водообеспечении.

Одним из последствий неразумной политики в области водообеспечения стала трагедия Арала. Интенсивный процесс высыхания Аральского моря и опустынивание обширного Приаральского региона привели к ухудшению здоровья населения, живущего на близле-

жащих территориях. По мнению специалистов соленая пыль, поднятая бурями, доходит до крупнейшего ледника Федченко, усиливая его таяние, что чревато последствиями не только для этого региона. Незаконное использование воды, засорение рек гербицидами, дефолиантами - все это уже сегодня привело к необратимым процессам в природе. По оценкам казахстанских ученых только вследствие катастрофы Арала ущерб природной среде республики нанесен в размере 140 млрд.тенге. И это только по Казахстану.

До 1960 г. Аральское море считалось четвертым по величине внутриматериковым озером в мире. За последние 40 лет уровень воды упал на 17 метров. С усыханием моря его природорегулирующие функции оказались утраченными, акватория моря уменьшилась на 52%, объем воды - на 79%, образовалась пустынная площадь размером около 40 тыс. кв. км, а минерализация воды увеличилась на 30-35 %. В 1989 г. спад уровня моря привел к естественному разделению акватории на две части - северную (Северное Аральское море) и южную (Большое Аральское море). Основной причиной сложившейся экологической обстановки в Приаралье явилось крупномасштабное антропогенное вмешательство. Повсеместное расширение площади под орошение в долинах рек Сырдарьи и Амударьи сопровождалось не только изъятием воды, нарушением гидрогеологического режима рек, засолением плодородных земель, но и внесением в окружающую среду огромного количества химических веществ. Исчезли дельтовые озера и тростниковые плавни, а иссушение территории привело к формированию громадных солончаковых пустошей, ставших поставщиками солей и пыли в атмосферу.

Ветровой вынос пыли и соли с обнажившейся части дна моря на прилегающие территории ухудшает качество земель и снижает урожайность сельхозкультур. При попадании на растения, особенно в период их цветения (на этот период приходится 50% пыльных бурь), соли угнетают растения, снижают их продуктивность на 15-20%.

В настоящее время граница влияния экологического бедствия Аральского моря на окружающую среду смещается с нижнего течения рек на среднее. Антропогенная деятельность, проявляющаяся в интенсивном развитии сельского хозяйства, транспорта, промышленности, энергетики и коммунального хозяйства, привела к загрязнению по всему стволу реки Сырдарьи, причем также водными сбросами с территории сопредельных государств.

Качество воды бассейна Сырдарьи не соответствует нормам санитарно-эпидемиологических требований (общее количество бак-

терий в отдельных случаях превышают ПДК в десятки раз).

В водные объекты без очистки сбрасывается более 30% сточных вод, "обогащенных" органическими примесями, остатками нефтепродуктов и фенолов, пестицидами, фекалиями и т.д.

В связи с создавшейся кризисной ситуацией в Приаралье и постоянным ухудшением санитарно - эпидемиологической обстановки в регионе требуются экологические, технологические и иные решения по стабилизации положения и сохранения Аральского моря, как природного объекта. Вопросы эти должны решаться на основе многоотраслевого подхода как на межгосударственном, так и на национальном уровнях.

Межгосударственный уровень больше носит политический характер, и соответственно решение вопроса на этом уровне должно быть направлено на:

- эффективное функционирование существующего многоотраслевого форума или органа на межнациональном уровне из пяти стран Центральной Азии и внутри каждого государства соответственно;
- достижение многоотраслевого межгосударственного консенсуса по использованию водных ресурсов бассейнов рек, впадающих в Аральское море;
- анализ экономических, социальных и экологических последствий возможных вариантов перераспределения и управления водными ресурсами;
- разработку комплексных мер по рациональному использованию, охране и улучшению качества водных ресурсов, проведение широкомасштабной реконструкции ирригационных и мелиоративных систем, внедрение более прогрессивных методов полива, строительство гидротехнических сооружений.

Следует отметить, что государства Центрально-азиатского региона уже выразили свою приверженность требованиям международного права и провозгласили свою ответственность за согласованные действия по улучшению экологической обстановки в бассейне Арала. 17 марта 1998 г. Главами правительств Казахстана, Кыргызстана и Узбекистана было подписано соглашение об использовании водно-энергетических ресурсов реки Сырдарья сроком на 5 лет. Поскольку в текущем году этот срок соглашения заканчивается, то необходима его пролонгация на более долгий срок или заключение нового соглашения.

Что касается Казахстана, то, нам необходимо разработать пред-

ложения по согласованию вододеления в бассейнах рек, впадающих в Аральское море, включающие следующие основные принципиальные предложения:

- создание современной организационной структуры, осуществляющей сотрудничество и координацию действий по использованию водных ресурсов на основе справедливого водопользования, принятого в международной практике вододеления;
- повышение уровня технического состояния оросительных систем (основного водопотребителя) и пределов водопотребления, разработка принципов вододеления и корректировка объемов водных ресурсов для каждой из сторон;
- регламентирование объемов экологических пропусков с учетом прогноза состояния замыкающих звеньев бассейнов рек, а также количественного и качественного изменения водных ресурсов;
- разработка и согласование финансовых взаимоотношений с учетом интересов всех субъектов-водопользователей на основе международных стандартов по водопотреблению и качеству воды.

Одним словом, проблем, связанных с Аралом более чем достаточно. Они требуют своего согласованного решения как в политическом, так и в экономическом аспектах. Однако в любом случае решение этих вопросов должно строиться по правилам международного права. Принцип "не навреди", запрещающий и предотвращающий любую деятельность, которая может привести к ухудшению ситуации должен быть главным для всех сопредельных государств, ответственных за судьбу Арала. И как отметил Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев: необходимо "... принимать только такие национальные законопроекты, которые учитывали бы не только интересы своего народа, но и интересы сопредельных государств, народов всей Центральной Азии, объединенных общей историей, культурой, языком". А это потребует, в свою очередь разработки программы конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря, причем, как краткосрочного, так и долгосрочного характера.

## **Выступление начальника Территориального управления охраны окружающей среды К. Шапшанова**

В силу природно-климатических условий бассейн р.Сырдарьи является типичной аридной зоной, где земледелие без орошения практически невозможно. Бассейн являлся высокоразвитым экономическим районом.

Если в начале 20-го века в бассейне Сырдарьи орошалось около 1,25 млн. га, то к 1990 году был достигнут предел в 3,36 млн. га, соответствующий уровню полного истощения водных ресурсов. Создание в 50-70 годах Кайраккумского, Шардаринского и Чарвакского водохранилищ позволило еще больше расширить орошаемые площади, повысить водообеспеченность, решить проблему сезонного регулирования, а также перераспределения возвратных вод, поступающих в русло Сырдарьи.

Помимо использования водных ресурсов для ирригации, в бассейне широкое развитие получила гидроэнергетика. Комплексное назначение гидротехнических сооружений создало в регионе предпосылки для появления межотраслевых противоречий.

Совместное использование водных ресурсов всегда связано с правильной расстановкой приоритетов и компенсацией возможных потерь отраслям, не получающим воду в необходимых количествах.

После 1991 года с образованием независимых государств Центральной Азии механизм компенсационных поставок энергоресурсов был нарушен, межотраслевые противоречия усугубились. В октябре 1991 года пять государств Центральной Азии договорились о выработке механизма, а в 1992 году подписали Соглашение о сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной вод межгосударственных источников.

В 1993-1999 гг. в Ашхабаде, Кызылорде, Алматы, Нукусе при участии глав Центрально-азиатского региона были обсуждены проблемы Арала. Президент Назарбаев Н.А. предложил квоту по рациональному использованию воды, в результате которой возможно дополнительное поступление 10 млрд. куб.м воды в Арал.

Рациональное использование водных ресурсов показывает, что в Израиле с 1 га получают 50 ц хлопка, используя 5-5,5 тыс. куб м воды, а в Узбекистане – 20 ц, используя 12-14 тыс. куб.м. Это новая технология – капельное орошение. Этот метод используют и для выращивания риса (применяется в Китае).

При рациональном использовании воды через 5-6 лет можно



приостановить высыхание моря. В зимний период в Арнасайскую впадину сбрасывается более 3 млрд. куб. м. воды – а это 10-я часть воды, поступающей в реку Сырдарью. С 3-х вышерасположенных государств и Южно-Казахстанской области со 140 коллекторов, в реку сбрасывается 10-12 млрд. куб. м. неочищенных коллекторно-дренажных вод (загрязненных пестицидами, ядохимикатами). Это порядка 50% общего поступления воды.

По химическому составу имеет место превышение: по азоту аммонийному в 2 раза, сульфатами в 4-6 раз, азоту нитритному, меди, железу в 2-10 раз.

Однако вода в низовьях Сырдарьи - это жизнь, здоровье и материальное благополучие немалой части населения Республики Казахстан. И для преодоления как межгосударственных, так и внутригосударственных противоречий требуются усилия всех, государств, министерств и ведомств и прежде всего, самих водопотребителей. Для обеспечения стабильности водообеспечения в регионе необходимо решение ряда принципиальных вопросов:

- разработка межгосударственной программы по снижению загрязнения р.Сырдарьи;
- ориентация всех водопотребителей на жесткие нормы водосбережения, которые соответствуют современным, технически достижимым и экономически возможным уровням водопользования;
- подписание Соглашения по правилам использования водных ресурсов Сырдарьи каждой страной бассейна;
- переход на всех уровнях на комплексный метод управления, ориентированного на гидрографический принцип и равноправное участие всех отраслей и местных органов;
- создание Межгосударственного межотраслевого Консорциума как инструмента водо-топливоэнергетических поставок;
- формирование общественного мнения и организация общественного участия в поддержку этих мер, затрагивающих интересы всего населения региона;
- внедрение экологического механизма - «загрязнил - плати», средства от которого должны поступать в «фонд охраны водных ресурсов», созданный в Межгосударственном Совете;
- придание Международному Фонду спасения Арала статуса Института ООН и поддержка общенародного Фонда.

**Выступление руководителя группы  
по инвестиционным проектам,  
реализуемым в Кызылординской области по линии  
Комитета по водным ресурсам Минсельхоза  
Республики Казахстан С. Смаилова**

Усыхание Аральского моря является одним из самых страшных бедствий двадцатого века на земле в отношении экологических, социально-экономических последствий. На глазах одного поколения погибает уникальное озеро, некогда занимавшее четвертое место в мире по площади. Море практически потеряло своё рыбохозяйственное, транспортное, рекреационное значение, деградировали уникальные ландшафтные зоны дельты и поймы реки Сырдарьи; ухудшились климатические условия в прилегающих к морю районах; резко обострилась санитарно-эпидемиологическая обстановка, усилились пыле - солевые выносы на прилегающей территории и т.п. Указанные негативные процессы и явления продолжают развиваться и в настоящее время.

11 января 1994 г. в Нукусе Главы государств Центральной Азии утвердили Программу конкретных действий по улучшению экологической обстановки в бассейне Аральского моря и Приаралья на ближайшие 3-5 лет с учетом социально-экономического развития региона. Программа действий включала мероприятия по снижению негативных последствий и деградации окружающей среды, а также разработку устойчивых стратегий управления водными ресурсами.

В марте 1992 года распоряжением Премьер-министра Республики Казахстан функции единственного заказчика мероприятий, осуществляемых для улучшения проживания населения и стабилизации экологической ситуации в регионе, были переданы в Комитет по водным ресурсам МСХ Республики Казахстан для обеспечения контроля и координации реализуемых проектов.



*Члены экспедиции на дамбе САМ*

В рамках указанной выше Программы Комитет по водным ресурсам приступил к ре-

ализации следующих водохозяйственных проектов на территории Кызылординской области:

1. Регулирование русла реки Сырдарьи и северного Аральского моря (фаза 1);
2. Водоснабжение г. Аральска и Аральского региона;
3. Водоснабжение Новоказалинска и Казалинска

### **1. Проект "Регулирование русла реки Сырдарьи и сохранение северной части Аральского моря (РРССАМ, Фаза 1);**

Задача проекта-поддержка и повышение объемов сельскохозяйственного (включая животноводство) и рыбного производства в казахстанской части бассейна реки Сырдарьи, обеспечение сохранения северного Аральского моря (САМ) и улучшение экологических условий и окружающей среды в дельте и вокруг САМ, что отразится на улучшении здоровья населения и животных, а также на сохранении биологического разнообразия.

В рамках проекта РРССАМ ожидается строительство следующих объектов: (1) плотина на северном Аральском море с водосбросом; (2) комплекс Аклак; (3) водозабор Айтек; (4) реабилитация Шардаринской Плотины; (5) ремонтные работы гидроузлов в Кызылорде и Казалинске. Общая стоимость проекта составляет 85.79 млн. долларов США, включая НДС в размере 16 %. Финансирование проекта осуществляется за счет средств займа Всемирного Банка - 64.5 млн. долларов США и софинансирования из республиканского бюджета - 21.29 млн. долларов США.

В результате осуществления 1 очереди строительства ожидается: стабилизация уровня САМ на отметке 39-42 м. БС и минерализации воды 4-17г/л на 10-ый год, уменьшение сброса в Арнасайскую впадину в Узбекистане с 3 до 1 куб. км; обеспечение пропуска воды по Сырдарье зимой до 700 м<sup>3</sup>/с и надежного орошаемого земледелия в регионе, водоснабжение озёрных систем дельты, достижение промышленного рыболовства в северном Арале и озёрах, а также улучшение биологического разнообразия, снижение загрязнения воды и воздуха.

Комитет приступил к строительству следующих объектов:

- **Плотина и водосброс САМ гидроузла «Аклак».**

12 ноября 2002 г. подписан контракт на генподрядные услуги с

ОАО "Зарубежводстрой" (Россия). Стоимость контракта 23.8 млн. долларов США. Подрядчик завершает мобилизационные работы, по строительству плотины в пределах 1,5 км. Также осуществлена срезка верхнего слоя под комплекс гидротехнического сооружения "Аклак" и разрабатываются грунты подводящего канала (1-ый ярус, глубиной 6м).

- **Комплексное сооружение Айтек.**

13 ноября 2002 г. подписан контракт на генподрядные услуги с Китайской Гео-Инженерной Корпорацией. Стоимость контракта 8,9 млн. долларов США. Подрядчиком завершается выемка грунта подводящего и отводящего каналов, осуществляются железобетонные работы в общем объеме 2700 м<sup>3</sup>, из 8600 м<sup>3</sup>. Также осуществляется ремонт сооружения Караузек.

- **Защитные дамбы на реке Сырдарье.**

23 августа подписан контракт на генподрядные услуги ТОО "Мелиоратор". Стоимость контракта 94,4 млн. тенге. Протяженность защитных дамб по контракту составляет 22,8 км.

Разработка проектов и тендерных документов по остальным объектам находится на стадии завершения.

## **2. Проект водоснабжения г. Аральска**

Цель проекта: Улучшение водоснабжения г. Аральска и девяти населенных пунктов Аральского района: Сазды, Куршек, Абай, Токабай, Еримбет-жага, Женишкекум, Коктем, Бекбаулы и Укулисай путем повышения эффективности существующей системы водоснабжения.

Финансирование проекта: осуществляется за счет средств займа Кувейтского Фонда Арабского Экономического развития в размере 4,2 млн. кувейтских динар или 13,65 млн. долларов США и софинансирования Правительства Республики Казахстан в размере 1,4 млн. долларов США. Соглашение о займе ратифицировано Законом Республики Казахстан 1 марта 2003 г. и вступило в силу 12 мая 2002 г.

Исполнительное агентство: Комитет по водным ресурсам Минсельхоза Республики Казахстан.

Состав и объемы работ:

1. Замена наиболее изношенных участков Арало-Сарыбулакского группового водопровода (АСГВ) общей протяженностью 22 км., в том числе 20 км. труб, диаметром 700 мм и 2 км диаметром 1000 мм.

2. Восстановление водопроводной разводящей сети г. Аральска, включая замену около 60 км. существующей сети и укладку новых линий длиной около 6 км. труб из полиэтилена высокого давления диаметром от 40 до 315 мм., кроме того, предусмотрено строительство двух водонапорных башен, объемом 50 м<sup>3</sup> каждая, в черте г. Аральска.

3. Строительство тринадцати шахтных колодцев в семи сельских населенных пунктах и резервуаров воды в двух поселках Аральского района.

Надзор за строительными работами и оказание консультационных услуг по проекту будет осуществлять Ассоциация компаний Sogreah (Франция) / CES (Германия) / Казгипроводхоз (Казахстан).

Генподрядчик СП "Идиль-Аксу" (Турция - Казахстан), отобран на основе международных конкурсных торгов 04.09.03., заключен контракт на сумму 1 298 402 023 тенге. В середине сентября 2003 года Подрядчик приступит к мобилизационным работам по проекту. Срок строительства - 18 месяцев.

### **3. Проект водоснабжения Новоказалинска, Казалинска**

Цель проекта: улучшение водоснабжения пос. Новоказалинска и г. Казалинска для снижения риска заболеваемости населения.

Финансирование проекта: за счет средств гранта немецкого банка КфВ в размере около 4,2 млн. евро и софинансирования Правительства Республики Казахстан.

Соглашение о гранте между Республики Казахстан и банком КфВ подписано 1 марта 2001 г., срок действия гранта 2001-2004 гг.

Исполнительное агентство: Комитет по водным ресурсам Минсельхоза Республики Казахстан.

Состав работ:

- ремонт водозаборной станции на р.Сырдарья;
- ремонт водопровода от водозабора до Казалинска / Новоказалинска длиной до 13,1км. с диаметром 400 мм;
- реабилитация водопроводных разводящих сетей Казалинска/ Новоказалинска длиной до 43 км. диаметром от 100 до 400 мм, 30 водоразборных колонок и пожарных гидрантов;
- техническая помощь эксплуатирующей организации - "Казалы

су кубыры".

Надзор за строительными работами и оказание консультационных работ осуществляет ассоциация компаний GITES/ANT International (Германия) /Казгипроводхоз (Республики Казахстан).

В настоящее время вышеуказанной ассоциацией проведен отбор подрядных организаций, участвовавших в тендере на оказание подрядных услуг, проводящийся в Германии только среди немецких строительных компаний. К октябрю месяцу 2003 г. ожидается определение победителя торгов.

Начало строительных работ предусмотрено на весну 2004 г.

**Выступление начальника Кызылординского отделения  
Исполнительной Дирекции МФСА  
в Республики Казахстан С.Е. Исабекова  
О работах, проделанных по линии ИД МФСА за 1993-2002 гг.**

Основным направлением деятельности РГП ОДСП "Арал" является осуществление функций заказчика и исполнителя по строительству и вводу в эксплуатацию совместно с подрядными организациями производственных мощностей, объектов водоснабжения и водохозяйственного строительства, а также подготовка к реализации инвестиционных проектов.

Уполномоченный орган-Комитет по водным ресурсам МСХ РК, назначен координатором всех вопросов, связанных с водным хозяйством и сельскохозяйственным водоснабжением в Республике Казахстан. Поэтому Комитет является администратором программы по строительству и реконструкции водопроводов, финансируемых из республиканского бюджета, по займам выделяемым странами под гарантии Правительства Республики Казахстан на реализацию водохозяйственных проектов, а также по средствам, выделяемым Международным Фондом спасения Арала.

Реализация этих программ и проектов в Кызылординской области осуществляется через РГП ОДСП "Арал" как его непосредственного заказчика.

Ежегодно на строительство и реконструкцию водопроводов в Приаралье из республиканского бюджета, а также из Международного Фонда спасения Арала (МФСА) выделяются средства на водохозяйственное строительство.

Так, например, с 1993 по 2002 г. на строительство и реконструкцию водопроводов Аральского и Казалинского районов было выделено и освоено 387,29 млн.тенге.

На эти средства построены и сданы в эксплуатацию по АСГВ III очереди 94,0 км. водопровода, что позволило подать питьевую воду в 5 поселков Аральского района с численностью населения 10,5 тыс. человек, а также построены и введены в эксплуатацию внутрипоселковые разводящие сети длиной 61,3 км. Аральского и Казалинского районов, которые позволили обеспечить качественной питьевой водой 3 поселка с численностью населения 14 тыс. человек.

Согласно Меморандуму, заключенному между Правительством Соединенных Штатов Америки и Правительством Республики Казахстан от 18 марта 1994 года, проводились работы совместно с

Американской фирмой CH2M HILL по программе "Улучшение питьевого водоснабжения в Приаралье".

В 1996 году в порядке гуманитарной помощи Правительство США, действуя через ЮСАИД, выделило 5 млн.долларов США на улучшение водоснабжения Приаралья.

В рамках этой программы в 1996 году были завершены работы по установке водоочистой станции "Деграмон" на водозаборе г.Кызылорды. Произведена замена глубинных насосов на 29 эксплуатационных скважинах на водозаборе Косаман и Бердыколь, смонтированы 29 комплектов насосов на 7-ми насосных станциях подкачки и 3 комплекта насосов на насосной станции г. Аральска, установлено 3 трансформатора, на трех насосных станциях проведены пусконаладочные работы, и на всех насосных станциях установлено хлораторное оборудование.

С 1996 года проводились работы по реконструкции насосной станции №7А на сумму 304 млн.тенге, предназначенной для подачи воды из АСГВ в районный центр Новоказалинск. На объекте закончено строительство двух резервуаров по 3600 м<sup>3</sup> каждый и четырех фильтров-поглотителей, которые подключены к существующей системе водоснабжения. Строительство объекта завершено и передано эксплуатационной организации.

МФСА финансирует первоочередные работы по реконструкции существующих каналов и сооружений, предназначенных для затопления озерных систем, сенокосов и природных комплексов, расположенных в низовьях дельты реки Сырдарьи Аральского, Казалинского районов и не вошедших в проект регулирования Сырдарьи и Северного Аральского моря.

В целях обеспечения водой дельтовых озерных систем и сенокосов, расположенных ниже Казалинского гидроузла, в створе ГТС "Аклак", русло реки было зарегулировано дамбами, выполнены работы по расширению и углублению каналов.

С 1993 по 2002 годы из Международного Фонда спасения Арала выделено и освоено 197,6 млн.тенге. На эти средства за эти годы построен автодорожный мост через канал Сагимбай и произведены ремонтно-восстановительные работы нижнего бьефа ГТС "Аклак". По "Водоснабжению пос.Каратерень" Аральского района уложены водопроводные сети длиной 5,4 км. Произведен ремонт Казалинского гидроузла. Также ИД МФСА профинансированы работы по объектам: Уширение и углубление каналов Сагимбай, Кокш, Тастак и Советжарма, строительство канала "Абекен", "Реконст-



рукция канала Балгабай" Аральского района, в целях водообеспечения озерных систем, огородов, полей, пастбищ, сенокосов для стабильного и устойчивого развития социальной сферы и проживающего населения в хозяйствах Казалинского и Аральского районов. Длина канала Сагимбай 3,2 км., длина канала Кокш 2,2 км., канала Тастак 8,0 км.

Существующая озерная система Камыслыбас Аральского района расположена на правобережной части реки Сырдарьи в 1-2 км. от русла реки и включает следующие озера: Камыслыбас. Лайколь, Каязды, Жаланашколь, Раимколь с общей площадью 17,7 тыс.га. Проект "уширение и углубление канла Советжарма" осуществляет подачу воды в озерные системы, сенокосные угодья самотеком. Сущность запроектированного объекта заключается в оздоровлении экологического состояния окружающей среды в районе озер системы Камыслыбас, сохранении природного комплекса. Длина канала составляет 4,0 км.

Существующая озерная система "Тущибас" и водоем "Сарытерень" использовались местным населением для ведения рыбного промысла, примыкающие к водоему заливные сенокосные угодья служили кормовой базой животноводства. В связи с нарушением гидрологического режима реки Сырдарьи нарушилась устойчивая подача воды в озерную систему "Тущибас", что создало негативные экологические и социально-экономические условия для населения Бугуньского аульного округа, в котором проживают 2800 человек. Реконструируемый канал Балгабай имеет важное значение для устойчивой подачи воды в озерную систему "Тущибас". Длина канала 3,4 км. Реконструкция канала создает условия для устойчивого развития рыбного хозяйства на базе озерной системы, так же содействует увеличению площади водоемов, приостановлению деградации земель и уменьшению солончаков.

Можно перечислить еще много таких примеров выполненных работ по линии МФСА.

За оказанную финансовую поддержку в реализации мероприятий, направленных на улучшение условий жизни населения, проживающего в зоне экологического бедствия, жители Кызылординской области благодарны Исполнительной дирекции Международного Фонда спасения Арала.

## **Выступление начальника Арало-Сырдарьинского бассейнового водохозяйственного управления А.К. Карлыханова**

В последние годы проблема Аральского моря находится в центре внимания исследователей. В Приаралье в результате нерациональной хозяйственной деятельности в бассейне Аральского моря возникли и тесно переплелись все экологические проблемы национального уровня: дефицит водных ресурсов; загрязнение вод коллекторно-дренажными и сточными водами и т.д.

Дефицит водных ресурсов в низовьях Сырдарьи достигает 1,2 - 3,53 км в год. Произошедшие морфодинамические изменения русловых процессов привели к заилению каналов и самой реки и, как следствие, к деградации экосистем ее древней и современной дельты.

Основной объем стока Сырдарьи - главной водной артерии Кызылординской и Южно-Казахстанской областей - формируется в верхней части бассейна на территории Кыргызской Республики, республик Узбекистан и Таджикистан. Река зарегулирована тремя крупными водохранилищами: Токтогульским (в Кыргызской Республике), Кайраккумским (в Республике Таджикистан) и Шардаринским (на территории Казахстана).

В казахстанской части бассейна Сырдарьи проживает более 2,5 млн. человек (Южно-Казахстанская область - 1898,8 тыс., Кызылординская область - 601,2 тыс.). Сельское хозяйство в этих областях является основной сферой занятости населения.

Ключевую роль в водобеспечении южных регионов долгие годы играло Токтогульское водохранилище, которое, аккумулируя воду в течение ряда лет, восполняло дефицит водных ресурсов в маловодные годы. При этом, до обретения независимости странами Центральной Азии все водохозяйственные объекты на р. Сырдарье рассматривались как взаимосвязанная водохозяйственная система, и Токтогульское водохранилище, осуществлявшее основные регулирующие функции, достаточно эффективно поддерживало ее устойчивость.

В последние годы режим работы Токтогульского водохранилища, как объекта собственности Кыргызской Республики, не согласовывается со сложившимся водохозяйственным комплексом центрально-азиатских республик. Он ориентирован на выработку дешевой электроэнергии как для внутреннего потребления, так и на

экспорт, и как следствие, из водохранилища ежегодно производится повышенный сброс воды в зимний период.

Попытки пропустить в Аральское море большие объемы воды приводят, особенно в зимнее время, к затоплению больших территорий. В результате объем попусков в низовья Сырдарьи уменьшился с 10 км<sup>3</sup> в 1994г. до 8,6 км<sup>3</sup> в 2002 г. Вместе с тем, объем воды в Аральском море продолжает сокращаться и в настоящее время не превышает 230 км<sup>3</sup> при средней солености 46 г/л.

Необходимо повысить статус Международного Фонда спасения Арала и Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии, а также её исполнительных органов - БВО "Сырдарья" и "Амударья", с приданием этим организациям статуса международной администрации по трансграничным рекам.

Успешное управление водными ресурсами и улучшение экологического состояния бассейна Аральского моря должны основываться на взаимном обмене и открытости информации между странами региона, совершенствовании системы мониторинга.

Большое внимание следует уделить совершенствованию правового механизма управления трансграничными водотоками.

Система управления трансграничными водотоками должна быть поднята на качественно новый уровень, т.е. на уровень Международного водно-энергетического Консорциума, целью которого является рациональное и полное использование гидроресурсов региона, обеспечение эффективной совместной эксплуатации водохозяйственных объектов. Создание водно-энергетического Консорциума позволит уйти от необходимости ежегодного подписания соглашений по использованию водно-энергетических ресурсов Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ, разрешать возникающие проблемные вопросы.

Центральными исполнительными органами Казахстана и Кыргызстана начата работа по созданию совместного водно- энергетического консорциума.

Необходимо провести работы по совершенствованию техники и технологии полива, освоению новых приемов и техники водопользования, восстановлению и созданию новых оросительных систем.

**Предложение председателя производственного кооператива "Каратюп", представителя НПО водопользователей А.Каюпова**

В результате восстановительных работ на каналах Балтабай, Кош, Советжарма заполнена часть озерных систем, в том числе в низовьях реки Сырдарьи.

В Бугуньском аульном округе на средства МФСА в средней школе установлена мини-котельная. По линии ПРООН профинансировано заполнение озер Тушибас и Саратерень. Построены защитные дамбы, произведено уширение и углубление каналов. Это дало возможность организации рыболовства и животноводства.

Заметно улучшилось состояние окружающей среды, ихтиофауны.

Кроме того, выполнен ряд работ по линии ГЭФ: лесопосадке, защитных лесополос и воспроизводству кормовых трав.

Здесь необходимо отметить роль местных НПО. Это доказало, что, объединив усилия, можно решить многое.

Считаю необходимым объединить все средства, поступающие из разных фондов и направить на конкретные работы, также использовать возможности местных НПО.

Имеется много бизнес-планов, проектов местных НПО, которые требуют финансирования.

**Предложение ветерана труда С.Жетписбаева.**

Благодарю, что в течение 10 лет Международный фонд спасения Арала оказывает жителям района финансовую поддержку, за счет чего решаются отдельные социально-экономические проблемы.

Желаю плодотворных работ Исполкому МФСА и прошу целенаправленных работ по решению специальных вопросов.

**Предложение главного врача районной больницы  
А. Асанбаева.**

Отмечу, что несмотря на ряд положительных сдвигов, все еще остаются сложные вопросы по сохранению здоровья жителей района. В последние годы за счет республиканского и местного бюджетов материально-техническая база объектов здравоохранения улучшается.

В центральной районной больнице организованы грязе - и водолечебницы на местных источниках, имеющих лечебные свойства. Однако из-за отсутствия средств это отделение не оборудовано, нет возможности транспортировки грязи, скважина источника минеральной воды Бурабай требует восстановления и прокладки трубопроводной ветки от источника к больнице.

## **Предложения участников семинара:**

### ***По Аральскому району***

- Бурение глубоководной скважины пос. Акбасты для обеспечения питьевой водой, а также колодцев в других населенных пунктах (восстановление).
- Ежегодное приобретение автоводозовов для обеспечения питьевой водой отдаленных пунктов.
- Установка мини-котельных в школах, сельских больницах.
- Выделение спецтехники для обслуживания водопроводных, инженерных сетей (ассенизационная машина, передвижной сварочный агрегат, экскаватор, спецмашина на базе КАМАЗ или ГАЗ-66, уборочно-поливочная машина, автопогрузчик).
- Выделение средств на создание лечебно-профилактических учреждений на базе имеющегося минерального источника подземной воды скважины Бурабай г. Аральск.
- Выделение дополнительных средств на ремонт существующего источника или бурение новой скважины.
- Продолжение восстановительных работ на каналах озерной системы.
- Создание зоны отдыха на базе лагеря Улан (на берегу озера Камыстыбас).
- Выделение средств на приобретение бульдозера для выполнения комплекса мероприятий по борьбе с последствиями опустынивания и от заноса песков в населенном пункте Акеспе.
- Организация сетевязального производства (сети, неводы и др. для рыбаков) на базе одного из простаивающих предприятий.
- Восстановление производства по обработке рыбной продукции.
- Создание мини-цеха по обработке шерсти и кожи.
- Осушение 27 соровых озер г. Аральска.

### ***По Казалинскому району***

- Выделение средств на завершение строительства канала Абекен и строительство подпорного гидротехнического сооружения на канале Аксай для обводнения озерных систем в районе пос. Абай.
- Монтаж опреснительных установок в хозяйствах Базголь, Туктибаева, Майдоколь, Жанкожа для опреснения питьевой воды существующих скважин с большой минерализацией.
- Монтаж мини-котелен в школах Казалинского района, в т.ч. на

2003 год в трех школах.

- Мехочистка коллектора К-2 и строительство гидротехнического сооружения.
- Оказание помощи в оснащении лаборатории насосной станции №7 Арало - Сарыбулакского группового водопровода.

### ***Областное управление охраны окружающей среды***

- Разработка государственной программы по снижению загрязнения окружающей среды.
- Ориентация всех водопотребителей на жесткие нормы водосбережения, которые соответствуют современным, технически достижимым и экономически возможным уровням водопользования.
- Подписание Соглашения по правилам использования водных ресурсов Сырдарьи каждой стороной бассейна.
- Переход на всех уровнях на комплексный метод управления, ориентированный на гидрографический принцип и равное участие представителей всех отраслей и местных органов.
- Создание Межгосударственного межотраслевого Консорциума как инструмента водо-топливо-энергетических поставок.
- Формирование общественного мнения и организация общественного участия в поддержку этих мер, затрагивающих интересы всего населения региона.
- Внедрение экологического механизма - "загрязнил-плати", средства должны поступать в "фонд охраны водных ресурсов", созданный при Межгосударственном Совете.
- Придание Международному Фонду спасения Арала статуса Института ООН и поддержка общенародного фонда.

### ***Бассейновое водохозяйственное управление***

- Повышение статуса Международного Фонда спасения Арала, Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии и его исполнительных органов - БВО "Сырдарья" и "Амударья" с приданием этим организациям статуса Международной администрации по трансграничным рекам.
- Совершенствование техники и технологии полива, освоение новых приемов и техники водопользования, восстановление и создание новых оросительных систем.

## ***НПО***

- Объединение средств, поступающих из разных фондов.
- Использование возможностей местных НПО при реализации проектов МФСА.
- Совместное финансирование бизнес-планов и проектов местных НПО за счет средств МФСА



**Перечень приоритетных проектов производственного назначения и социальной сферы в Приаралье, финансируемых Исполнительной Дирекцией  
Исполкома МФСА в Республике Казахстан  
за период с 1998 -2002 гг.**

***1. Бурение разведочно-эксплуатационной скважины на территории областной многопрофильной больницы в г. Кызылорде.***

Городская водопроводная сеть не обеспечивает хозяйственно-питьевые нужды областной больницы как по качеству, так и в объемном выражении. Кроме того, наблюдается систематическое отключение городской сети после 24 часов.

Проектом предусмотрено бурение скважины, глубиной 420 м с установкой водоподъемника ЭЦВ-10 для подключения к внутренней водопроводной сети.

Сметная стоимость проекта - 5,43 млн. тенге.

Объект начат в 1998 году и завершен в 1999 году с балансовой стоимостью 3,89 млн. тенге.

Наблюдается значительное улучшение качества водообеспечения больницы. Но для полного удовлетворения хозяйственно-питьевых нужд необходимо бурение еще одной глубокой скважины производительностью 10 куб.м/ сек.

***2. Реконструкция теплоснабжения школы № 216 в пос. Новоказалинск. Автономная котельная с 2-мя котлами.***

В связи с отсутствием централизованного источника стабильного снабжения теплом, предусмотрена автономная мини-котельная на территории Средней школы № 216 с целью автономного снабжения ее теплом.

В состав работ вошли: ремонт существующего помещения с проведением сопутствующих работ под монтаж мини-котлов; установка двух чугунных котлов итальянского производства GN 95/5 с циркуляционными насосами, подпиточного консольного насоса, двух расширительных баков и металлического резервуара емкостью 1,0 куб.м; строительство отдельно стоящего здания для хранения горюче-смазочных материалов с двумя металлическими емкостями по 5 тонн.

Сметная стоимость проекта - 5,8 млн. тенге.

Объект введен в эксплуатацию в 1999 году с балансовой стоимостью 3,33 млн. тенге.

### ***3. Обеспечение питьевой водой с использованием электродиализных опреснительных установок в пос. Уркендеу Казалинского района.***

В пос. Уркендеу, с населением 2000 человек, отсутствует централизованное водоснабжение. Жители поселка пользуются водой из арыков, колодцев, а также самоизливающихся скважин, вода которых не соответствует требованиям ГОСТ 2874-7 "Питьевая вода". Поскольку вода в Казалинском районе по данным Кызылординской гидрогеологической экспедиции повсеместно высокоминерализованная, то для доведения ее до требований ГОСТа возникает необходимость опреснения воды электродиализной опреснительной установкой.

Проектом предусмотрены: бурение скважины глубиной 285 м, установка водоподъемника ЭЦВ -10-80; строительство резервуара соленой воды на 5 куб.м; монтаж электродиализной опреснительной установки ЭДУ 1-400-2К контейнерного типа производства компании "Мембранные технологии" (Казахстан), с резервуаром чистой воды емкостью 4,0 куб.м и дизель-генератором итальянского производства мощностью-17 квт для резервного питания электроэнергией.

Сметная стоимость проекта - 13,45 млн. тенге.

Строительство начато в октябре 1999 года и закончено в апреле 2000 года с балансовой стоимостью 9,47 млн. тенге.

В результате испытаний получены следующие данные:

- солесодержание исходной воды, подаваемой в установку - 2,585 г/л.
- солесодержание переработанной воды - 0,78 г/л.
- выход очищенной воды - 3,0 куб. м/час.
- выход концентрата - 0,6 куб. м/час.

### ***4. Реконструкция теплоснабжения средней школы № 20 пос. Бугунь Аральского района. Автономная котельная с двумя котлами.***

Теплоснабжение школы осуществлялось от автономной котельной с котлами "Универсал", которые полностью вышли из строя и не

пригодны к эксплуатации.

Проектом предусмотрено: демонтаж старого оборудования; капитальный ремонт здания котельной; монтаж двух чугунных котлов итальянского производства "FERROLI" с циркуляционными насосами; монтаж расширительных баков и резервуара воды емкостью 3 куб.м; установка гидрофора для подпитки внутренней отопительной сети; монтаж дымовой трубы Н=8 м; подключение котельной к внутренней отопительной сети; установка дизель-электростанции 10 квт для резервного питания электроэнергией; строительство помещения для хранения ГСМ с двумя металлическими емкостями по 5 тонн.

Сметная стоимость проекта - 4,87 млн. тенге.

Объект начат и введен в эксплуатацию в 2000 году с балансовой стоимостью 4,35 млн. тенге.

При испытании котельного оборудования выяснилось, что внутренняя отопительная система школы пришла в негодность, так как не работала в течении 5-6 лет. Поэтому была произведена полная замена внутренней отопительной системы школы на сумму 1,47 млн. тенге.

#### ***5. Реконструкция теплоснабжения школы № 165 в пос. Новоказалинск Казалинского района. Автономная котельная на 2 котла.***

Теплоснабжение школы осуществлялось от квартальной котельной, к которой, кроме школы, никто не был подключен. Это приводило к экономической неэффективности эксплуатации котельной, кроме того, наблюдались значительные потери тепла из-за большой протяженности наружной отопительной сети.

Проектом предусмотрены: реконструкция отдельно стоящего существующего здания; монтаж двух котлов фирмы "Баймак" (Турция-Германия) с циркуляционными насосами, двух расширительных баков и резервуара воды емкостью 3 куб.м, гидрофора и консольного насоса для подпитки внутренней отопительной системы; монтаж дымовой трубы высотой 8м, помещения для хранения ГСМ с двумя металлическими емкостями по 5 тонн, дизель - генератора для резервного питания электроэнергией.

Сметная стоимость проекта - 8,18 млн. тенге.

Объект начат и введен в эксплуатацию в 2000 году с балансовой стоимостью 6,22 млн. тенге.

## **6. Приобретение автоводозовозов для обеспечения питьевой водой отдаленных населенных пунктов Аральского и Казалинского районов.**

Значительная часть населения отдаленных населенных пунктов использует для хозяйственно-питьевых нужд воду из открытых водоемов, которые расположены на значительном расстоянии от поселков.

Для обеспечения населения более качественной питьевой водой приобретено 7 автоводозовозов, в том числе 5 для Аральского и 2 для Казалинского районов на общую сумму 9,4 млн. тенге.

Автоводозовозы распределены решениями администраций районов и используются для обеспечения населения питьевой водой на платной основе для покрытия эксплуатационных расходов.

## **7. Улучшение водоснабжения пос. Сарыбулак Казалинского района за счет бурения глубокой скважины.**

Население пос. Сарыбулак использует для хозяйственных нужд воду из р. Куван-Дарья, которая в вегетационный период используется для отвода коллекторно-дренажных вод, и из разведочных скважин, возможности которых практически исчерпаны.

Проектом предусмотрены: ликвидация существующей скважины; бурение скважины для хозяйственно-питьевых нужд глубиной 180 м; откачка воды эрлифтом с помощью компрессора в течении 6 суток; оборудование эксплуатационным водоподъемником ЭЦВ 6-10-90 с бытовым насосом "Агидель"; установка бензинового генератора для резервного питания электроэнергией; здание над скважиной и ограждение территории.

Сметная стоимость проекта - 5,38 млн. тенге

Объект начат и введен в эксплуатацию в 2001 году с балансовой стоимостью- 4,7 млн. тенге.

## **8. Реконструкция теплоснабжения детской школы искусств в г. Аральске. Автономная котельная на 2 котла.**

Теплоснабжение школы осуществлялось от котельной судоремонтного завода, с прекращением деятельности которого школа перешла на печное отопление.

Проектом предусмотрено: переоборудование существующего отдельно стоящего здания под помещение котельной; монтаж двух котлов итальянского производства (<FERROL" с циркуляционными

насосами; установка расширительных баков и резервуара воды емкостью 3 куб.м; гидрофора для подпитки внутренней отопительной системы; полная замена внутренней отопительной системы; монтаж дымовой трубы высотой 8м.

Сметная стоимость проекта - 6,52 млн. тенге.

Объект начат и введен в эксплуатацию в 2001 году с балансовой стоимостью 4,15 млн. тенге.

***9. Реконструкция теплоснабжения Средней школы № 234 в пос. Новоказалинск. Автономная котельная с двумя котлами.***

Теплоснабжение осуществлялось от квартальной котельной, оборудование которой полностью устарело. В сильные морозы котельная работала только на сохранение внутренней отопительной системы школы от промерзания. Количество учащихся школы на 1427 мест, сократилось до 300.

Проектом предусмотрены: строительство здания котельной с помещением для хранения ГСМ; монтаж двух котлов фирмы "Баймак" (Турция-Германия) с циркуляционными насосами и другим котельным оборудованием; монтаж дымовой трубы; дизель-электростанции мощностью-10 квт для резервного питания электроэнергией.

Сметная стоимость проекта - 9,24 млн. тенге.

Объект начат и введен в эксплуатацию в 2001 году с балансовой стоимостью 7,0 млн. тенге.

***10. Реконструкция теплоснабжения Средней школы № 95 в г.Казалинске. Автономная котельная с двумя котлами.***

Теплоснабжение школы на 840 мест осуществлялось от котельной, оборудование которой давно устарело.

Проектом предусмотрены: переоборудование отдельно стоящего здания под помещение котельной и помещение для хранения ГСМ; монтаж котлов фирмы "Баймак" (Турция-Германия) и другого котельного оборудования; замена разводящей отопительной сети первого этажа; монтаж дымовой трубы, дизель-электростанции для резервного питания электроэнергией.

Сметная стоимость проекта - 8,97 млн. тенге.

Объект начат и введен в эксплуатацию в 2001 году с балансовой стоимостью 7,0 млн. тенге.

**11. Приобретение автоводозовов для обеспечения питьевой водой отдаленных населенных пунктов Аральского и Казалинского районов.**

Приобретено автоводозовов в количестве 10 шт., в том числе 5 шт. для Аральского района и 5 шт. для Казалинского района, на общую сумму 16,0 млн. тенге.

**12. Реконструкция теплоснабжения Средней школы № 88 в пос. Туктибаева Казалинского района. Автономная котельная на 2 котла.**

Существующее отопление школы на 480 мест - печное. Печки, установленные через класс по 10 шт. на каждом из трех этажей, не обеспечивали нормальной температуры в помещениях для проведения занятий. Внутренняя отопительная система не работала в течении 5 лет и полностью вышла из строя.

Проектом предусмотрены: монтаж котельного оборудования и емкостей для хранения ГСМ в существующем здании; отделочные работы, устройство бетонных полов и фундаментов под оборудование; установка окон и дверей; полная замена внутренней отопительной системы школы, дизель-генератора для резервного питания электроэнергии и.

Сметная стоимость проекта - 8,18 млн. тенге.

Объект начат и введен в эксплуатацию в 2002 году с балансовой стоимостью 4,2 млн. тенге

**13. Строительство временного помещения под опреснительную установку в ауле Уркендеу Казалинского района. Ремонт опреснительной установки.**

Электродиализная опреснительная установка контейнерного типа, введенная в эксплуатацию в апреле 2000 года, проработала до декабря месяца. В декабре - из-за сильных холодов опреснительная установка была остановлена и для предохранения от промерзания из нее была полностью слита вода, хотя по технологии категорически запрещается оставлять фильтровые мембраны в сухом состоянии. В результате, при эксплуатации установки в 2001 году, значительно увеличился цикл опреснения с 1 часа до 2,5 часов. Подача электроэнергии в поселок осуществлялась с большими перепадами напряжения, что привело к выходу из строя щита управления и

циркуляционного насоса.

Проектом предусмотрены: демонтаж и установка циркуляционного насоса; ремонт щита управления и пуско-наладочные работы; строительство кирпичного здания 6 х15 метров с печным отоплением.

Сметная стоимость проекта - 4,53 млн. тенге.

Объект начат и закончен в 2002 году, с балансовой стоимостью 1,705 млн. тенге, в том числе ремонтные работы - 0,3млн. тенге.

Для дальнейшей нормальной эксплуатации опреснительной установки необходима полная замена мембран. Ориентировочная стоимость работ, согласно сметы компании "Мембранные технологии" (г. Алматы), составляет 1,98 млн. тенге.

**Результаты анализа проб воды отобранных  
во время экспедиции Арал 2003г.**

<b>Компонент</b>	р. Сырдарья, Каратерень новый пантонный мост 16.09.03.	р. Сырдарья, п. Кызылорда (мост г/п) 15.09.03.	Пролив Берга 17.09.03.
рН	6.13	6.19	6.47
Электропроводность мкС/см	1563	1649	2917
Eh, mb	246	240	212
ХПК, мгО/л	20.6	21.9	54.6
Прозрачность, см	2	12	12
Цветность, град	4	5	5
Взвешенные вещества, мг/л	91	47	32
Жесткость мг-экв	10.4	11.2	14.5
Кальций, мг/л	110	114	120
Магний, мг/л	59.6	66.9	103.6
Натрий+Калий, мг/л	189.4	202.7	404.9
Хлориды, мг/л	85.6	90	367
Сульфаты, мг/л	601	674	894
Гидрокарбонаты, мг/л	198	187	145
Минерализация, мг/л	977	1031	1823
БПК, мгО/л	1.49	1.86	6.24
Кислород, мгО/л	14.88	13.39	18.34
Железо, мг/л	0.02	0.01	0.01
Фенолы, мг/л	0.007	0.008	0
Азот аммонийный, мгN/л	0.005	0	0.002
Азот нитратный, мгN/л	1.72	0.07	0.41
Азот нитритный, мгN/л	0.031	0.004	0.003
Нефтепродукты, мг/л	0.01	0.02	0.01
Фосфор общий, мг/л	0.02	0.028	0.062
Фосфаты, мг/л	0.005	0	0.002
Кремний, мг/л	2.3	2.8	2.1



**Список участников семинара - экспедиции "Улучшение экологической и социально-экономической обстановки в Приаралье - основное направление деятельности МФСА", посвященного 10-летию образования МФСА, 15 - 18 сентября 2003 года.**

***Кызылординская область - г. Кызылорда,  
Казалинский и Аральский районы***

***Исполком МФСА***

1. Аслов Сироджидин Мухридинович,  
председатель Исполкома МФСА, (8-10-992-372) 235837

***Республика Казахстан:***

2. Нурушев Алмабек Нурушевич,  
директор Исполнительной Дирекции МФСА,  
член Исполкома МФСА, (+7 3272) 670299
3. Оспанов Медет Оспанович,  
зам. Директора Исполнительной Дирекции  
МФСА, член Исполкома МФСА, (+7 3272) 501990

***Кыргызская Республика:***

4. Ногойбаев Адылбек Кудурбаевич  
член Исполкома МФСА, (8-10-996-312) 543875

***Республика Таджикистан***

5. Ибодзода Хайрулло  
член Исполкома МФСА, (8-10-992-372) 235840
6. Мазохиров Шариф Нозирович  
директор Таджикского филиала ИК МФСА, (8-10-992-372) 278532

***Туркменистан:***

7. Реджепов Батыр Маткаримович  
зам. директора Дашховузского  
отделения ИК МФСА, (8-10-993-322) 53364

***Республика Узбекистан:***

8. Лебедев Борис Григорьевич  
начальник отдела Главгидромета  
Республики Узбекистан, (8-10-998-71) 1336113
9. Сагдеев Наил Завдятович  
начальник отдела Среднеазиатского

- научно-исследовательского  
гидрометеорологического института, (8-10-998-71) 1334349
10. Нурбаев Джавдат Джураевич  
представитель Среднеазиатского  
научно-исследовательского  
гидрометеорологического института, (8-10-998-71) 1334349

***Приглашенные:***

11. Сатыбалдин Азимхан Абилкаирович  
заместитель Председателя  
республиканской партии "Отан", (+7 3272) 625217
12. Какыбаланов Серикказы Кокенаевич  
редактор Центра информационных технологий ЦА,  
Председателя республиканской партии "Отан",  
(Республика Казахстан) (+7 3272) 692800

***Кызылординская область:***

13. Нургисаев Серикбай Урикбаевич  
Аким Кызылординской области, (+7-32422) 61344
14. Мухамедов Багдат Бахтиярович  
зам. Акима Кызылординской области, (+7-32422) 7-6342
15. Нуртазаев Бахыт Абдугапарович  
советник Акима Кызылординской области, (+7-32422) 6-26-44
16. Шапшанов Куанышкали Рахманбердиевич  
начальник Территориального управления  
охраны окружающей среды, (+7-32422) 7-29-20
17. Карлыханов Адильхан Карлыханович  
начальник Арало - Сырдарьинского  
бассейнового управления (АС БВУ), (+7-32422) 7-22-50
18. Тауипбаев Султанбек Тауипбаевич  
директор ОКГП "Кызылордаводхоз", (+7-32422) 7-26-40
19. Ахметов Жомарт Халыкович  
директор ДКГП "Кызылординский гидроузел", (+7-32422) 6-56-88
20. Исабеков Сламжан Есхозевич  
начальник Кызылординского отделения  
Исполнительной Дирекции МФСА  
в Республике Казахстан, (+7-32422) 6-13-58

21. Шек Виталий Миронович  
директор ОДСП "Арал", (+7-32422) 6-19-54
22. Есенов Алтынбек  
зам.директора ОДСП "Арал", (+7-32422) 6-19-54
23. Смаилов Серик Смаилович  
главный консультант-координатор проектов  
Комитета по водным ресурсам Министерства  
сельского хозяйства Республики Казахстан (+7-32422) 6-28-03
24. Танжариков Жанузак Максимович  
главный технический консультант Комитета  
по водным ресурсам Республики Казахстан (+7-32422) 7-80-27
25. Кушербаев Айтбай Елеуович  
технический консультант Комитета  
по водным ресурсам Республики Казахстан (+7-32422) 7-80-27
26. Кулжанов Магауя Абдрей улы  
технический консультант Комитета  
по водным ресурсам Республики Казахстан (+7-32422) 7-80-27
27. Гувен Бахтик  
менеджер объекта СП "Mott McDonalds - TemelSu"  
комплекса сооружений гидроузла "Айтек", (+7-32436) 2-20-05
28. Кемелбеков Нурлан Кемелбекович  
главный инженер объекта СП "Mott McDonalds - TemelSu"  
комплекса сооружений гидроузла "Айтек", (+7-32436) 2-20-05
29. Шу-Чен-У  
руководитель контракта Китайской  
геоинженерной корпорации объекта  
комплекса сооружений гидроузла "Айтек", (+7-32436) 2-20-06
30. Райхан Ульван  
менеджер объекта СП "Mott McDonalds - TemelSu"  
плотины Северного Аральского моря и комплекса сооружений  
гидроузла "Аклак",
31. Пономарев Юрий Савельевич  
директор Кызылординского  
филиала ОАО "Зарубежводстрой", (+7-32422) 6-29-42
32. Кутжанов Абдуманап Кутжанович

- главный инженер объекта СП "Mott McDonalds - TemelSu"  
плотины Северного Аральского моря и комплекса сооружения  
гидроузла "Аклак",
33. Пусурманов Болатбек Жусупбекулы  
Акима Казалинского района, (+7-32438) 2-11-90
  34. Шамуратов Нажмадин Шакизадаулы  
зам. Акима Казалинского района, (+7-32438) 2-13-17
  35. Барганаев Даулет Усенбайулы  
зам. Акима Казалинского района, (+7-32438) 2-11-24
  36. Толыбаев Мырзаш Толыбайулы  
Аким г. Казалинска, (+7-32438) 5-11-34
  37. Бекбанов Оразгали Достанулы  
Аким кента Айтеке би, (+7-32438) 2-21-53
  38. Кадирбаев Аманкельды Жубатканулы  
зав. районным отделом здравоохранения, (+7-32438) 2-21-55
  39. Асербаев Болатбек Айниетулы  
директор Казалинского гидроузла, (+7-32438) 2-11-95
  40. Оранбаев Самал Жумамуратулы  
директор коммунального предприятия  
"Казалы су кубырлары", (+7-32438) 2-10-32
  41. Имандосов Самурат Жуманулы  
президент ЗАО "Рза", (+7-32438) 2-11-32
  42. Тлепов Ибайдулла Тлепулы  
директор ТОО "Тлеп", (+7-32438) 2-12-91
  43. Кодаманов Бакытжан Шегенович  
Акима Аральского района, (+7-32433) 2-18-80  
2-11-62
  44. Оспанов Габит Манапович  
зам. Акима Аральского района, (+7-32433) 2-14-80
  45. Шериев Бакытжан Торебаевич  
зам. Акима Аральского района, (+7-32433) 2-19-50
  46. Кемалашов Болатбек  
и.о. Акима г.Аральска, (+7-32433) 2-21-00
  47. Ердикалыков Шыман  
зав. отделом экономики, поддержки и

- развития малого предпринимательства, (+7-32433) 2-12-81
48. Мырзагилиев Максат  
зав. РайОНО Аральского района, (+7-32433) 2-16-70
49. Буйраев Мамай  
зав. районным отделом здравоохранения, (+7-32433) 2-26-03
50. Асанбаев Аргынбай Балпашович  
главный врач районной больницы, (+7-32433) 2-11-03
51. Дилмаганбетов Нуржау Азбергенович  
Аким Камыстыбасского аульного округа, (+7-32433) 2-92-74
52. Жиенбаев Кудабай Ибраимович  
Аким Каратереньского аульного округа,
53. Тажимбет Болатбек Жупанович  
Аким Бугуньского аульного округа,
54. Айымбетов Адилбек  
директор Камыстыбасского рыбопитомника  
**СМИ**
55. Сержанова Бибихадиша Алимкызы  
журналист Агентства "Хабар"
56. Турлыханов Альхайдар Бегайдарович  
телеоператор Агентства "Хабар"
57. Абдикожоева Багдат Бектурганкызы  
журналист Кызылординского областного телевидения.
58. Ахметов Жанабай Молдагали  
телеоператор Кызылординского областного телевидения.

## ЧАСТЬ II

### Изменение биоты Аральского моря во второй половине XX и в начале XXI века

*Аладин Н.В., Миклин Ф., Плотников И.С.,  
Смулов А.О., Гонтарь В.И.*

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург  
Западно-Мичиганский Университет, США

Аральское море – гигантский (66000 км<sup>2</sup> в 1960 г.) континентальный водоем, расположенный в бессточной котловине. Это относительно молодой водоем, который возник в самом начале голоцена как терминальный водоем реки Сырдарьи (рис. 1). В ледниковый период (плейстоцен) на месте современного Арала воды не было, а были лишь отдельные небольшие гипергалинные соры и болота. После заполнения Аральской котловины в начале голоцена его фауна и флора стали формироваться из пресноводных вселенцев, пришедших со стоком Сырдарьи, а позднее и Амударьи, которая изменила направление своего течения и вместо Каспия стала впадать в Аральское море (рис. 2). Обитатели водоемов, существовавших на месте Арала в периоды трансгрессий древнего Каспия в доледниковый период, когда Арал был всего лишь заливом Акчагыльского или Апшеронского морей (рис. 2), полностью погибли, когда трансгрессии сменились регрессиями, и каспийские воды покинули аральскую котловину, оставив ее сухой. Таким образом, в начале голоцена фауна Арала имела преимущественно пресноводное происхождение, и лишь в дальнейшем в ней стали появляться вселенцы из Каспия и других осолоненных водоемов Средней Азии.

Основная масса древних вселенцев из Каспийского моря в Аральское, по-видимому, проникла в него по Узбою примерно 5000 лет назад, когда сток древних Амударьи и Сырдарьи переполнил Великий Арал. Под Великим Аралом понимают гигантский водоем, который объединял в себе котловины Арала и Сарыкамыш, и уровень которого превышал +58-60 м (рис. 2). Когда Великий Арал переполнился, его воды начали стекать в сторону Каспия в районе к юго-западу от Сарыкамышской впадины, которая в то время входила в акваторию Великого Арала (рис. 1). Очевидно, именно тогда по Узбою пришли в Арал предки современного аральского шипа и других аральских рыб, родственных каспийским рыбам, а

также, возможно, и некоторые другие каспийские гидробионты, способные преодолеть течение, существовавшее в Узбое.

В начале 60-х гг. XX века начались как результат хозяйственной деятельности высыхание и осолонение Аральского моря. К этому времени в нем обитало несколько десятков видов рыб и более 100 видов свободноживущих беспозвоночных животных. Среди них были и недавние вселенцы, привнесенные в экосистему озера человеком. В книге А.Ф. Карпевич (Карпевич, 1975) приведен полный список аральских рыб без учета недавних вселенцев, а ниже в табл. 1 – аналогичный список для аральских свободноживущих беспозвоночных.

Первые вселения чужеродных видов в Арал были проведены в конце 20-х гг. прошлого века. Тогда из Каспийского моря в Арал вселялись каспийская сельдь и севрюга. Результаты вселения нельзя считать успешными, т.к. каспийская сельдь и севрюга в Арале не прижились (Карпевич, 1975). Кроме этого, с севрюги на аборигенного аральского шипа перешли паразиты икры – кишечнополостное *Polypodium hydriforme* и жабр – моногенетический сосальщик *Nitzschia sturionis*, вызвавшие сильнейшую эпизоотию. До вселения севрюги аральский шип не страдал от данных паразитарных заболеваний, так как их возбудители в Арале отсутствовали (Догель, Быховский, 1934; Догель, Лутта, 1937). Таким образом, первый опыт интродукции в Арал чужеродных видов можно считать крайне неудачным.

После Второй Мировой войны в середине прошлого века попытки вселения чужеродных видов в Арал продолжились. Главным обоснованием этих мероприятий стали рассуждения, что в экосистеме озера мало планктофагов, а также рыб осетровых пород. При этом считалось, что вселение новых потребителей зоопланктона и бентоса сможет повысить рыбопродуктивность водоема (Карпевич, 1947, 1948, 1953, 1960б, 1975). Опираясь на эти суждения, в 1948-1963 гг. из Каспия вновь вселяли севрюгу, а в 1958 г. из реки Урал – шипа. Вновь интродукция осетровых рыб не увенчалась успехом. Оба вида не прижились. Лишь в 1958 г. севрюга единично встретилась в уловах (Карпевич, 1975).

В эти же годы (1954-1956) в Арал из Каспия вселяли два вида кефалей. Вселение этих рыб также закончилось неудачей (Карпевич, 1975). Более успешно прошли вселение (1954-1959) и акклиматизация балтийской салаки. Этот экзотический для Арала планктофаг, привезенный из Балтийского моря, здесь прижился.

Однако и в данном случае не обошлось без значительных негативных последствий. Начиная с 1957 г. салака стала встречаться в уловах в большом количестве, и резко возросла нагрузка на зоопланктон. Ранее он существовал в Арале, не испытывая пресса рыб-планктофагов, полностью отсутствовавших в нем. Из-за этого после вселения планктоноядных рыб средняя летняя биомасса зоопланктона снизилась более чем в 10 раз – со 160 до 10-15 мг/м<sup>3</sup> (Карпевич, 1975; Яблонская, Луконина, 1962; Картунова, 1975). Кроме этого, из-за выедания вселенными рыбами-планктофагами полностью исчезли такие крупные зоопланктонные организмы как рачки *Arctodiaptomus salinus* и *Moina mongolica*. Снижение численности и биомассы зоопланктона моментально сказалось на численности салаки, которая также резко упала (Картунова, Луконина, 1970).

При проведении упомянутых выше интродукций попутно с плановыми вселенцами были занесены и другие рыбы, а также беспозвоночные, вселение которых не предполагалось. Случайно были вселены многие непромысловые рыбы. Так, попутно завезли 6 видов бычков, из которых 3 вида успешно натурализовались. Следует также отметить случайное вселение атерины и рыбы-иглы, которые быстро размножились и распространились по всей акватории Арала. При акклиматизации рыб-планктофагов в Арал случайно занесли и два вида креветок – *Palaemon elegans* и *P. adspersus*, из которых один вид (*P. elegans*) успешно акклиматизировался (Карпевич, 1975). Натурализовавшийся вид креветки вступил в конкурентные отношения с аборигенным видом бокоплавов *Dikerogammarus aralensis* и постепенно полностью вытеснил его из донных сообществ (Андреева, 1989; Aladin, Potts, 1992). Таким образом, до начала антропогенного высыхания и осолонения Аральского моря его экосистема подверглась серьезным перестройкам из-за плановых и случайных интродукций.

В эти же годы (1958-1960) был выполнен комплекс акклиматизаций рыб и беспозвоночных в дельтовые районы Сырдарьи и Амударьи. Так, из р. Дон вселили 4 вида мизид – *Paramysis baeri*, *P. lacustris*, *P. intermedia*, *P. ullskiyi*, из которых два вида (*P. lacustris*, *P. intermedia*) к 1961 г. быстро достигли высокой численности, один вид (*P. baeri*) не смог акклиматизироваться, а другой (*P. ullskiyi*) натурализовался, но остался малочисленным (Карпевич, 1975). Из рыб специально были акклиматизированы 3 вида пресноводных рыб китайского комплекса: белый амур, белый и пестрый толстолобики. Попутно с



этими видами рыб в дельты рек случайно вселили еще 2 вида рыб этого комплекса: черного амура и змееголова. Все 5 видов, за исключением пестрого толстолобика, успешно натурализовались и вошли в число промысловых видов (Карпевич, 1975). Следует отметить, что все натурализовавшиеся китайские рыбы и мизиды вышли за пределы дельт рек и широко распространились по их эстуариям, проникая в акваторию даже самого Арала на многие километры от устьев Сырдарьи и Амударьи. Сравнивая последствия акклиматизации в дельтовые районы с таковыми в Арал, следует отметить, что первые прошли более успешно и с меньшими негативными последствиями, чем вторые. Однако и в данном случае за счет новых вселенцев не произошло значительного увеличения вылова промысловых рыб, а также резкого роста кормовых ресурсов.

Таким образом, к 1961 г. экосистема Арала и его придельтовых и дельтовых участков сильно перестроилась за счет плановых и случайных вселенцев. Хотя и произошло увеличение биоразнообразия водоема на 14 видов рыб и 4 вида беспозвоночных, лишь немногие из указанных видов оказались промысловыми или важными в кормовом отношении. Многие виды рыб были вселены случайно и лишь увеличили нагрузку на пищевую цепь, не принеся пользы рыбному хозяйству. Обещанного роста вылова товарной рыбы и повышения кормовой ценности сообществ беспозвоночных практически не произошло. При этом из-за выедания вселенными рыбами или конкуренции с вселенными беспозвоночными полностью исчезли 2 аборигенных зоопланктонных вида – *M. mongolica* и *A. salinus* и 1 аборигенный вид зообентоса – *D. aralensis*. Таким образом, весь комплекс проведенных акклиматизационных мероприятий, осуществленных на Арале и в дельтах его рек в период с 1927 по 1961 г., можно считать не оправдавшим ожиданий, а в ряде случаев даже вредным. Когда в 1988 г. после начала перестройки была проведена научно-публицистическая экспедиция «Арал-88», ее участники также негативно оценили последствия преднамеренных и случайных акклиматизаций, выполненных на Аральском море в вышеуказанный период (Селюнин, 1989).

С 1961 г. началась вызванная хозяйственной деятельностью человека регрессия Арала. С этого момента водный баланс озера стал только отрицательным, за исключением 1968 г., который был необычайно многоводным (рис. 3). Лишь в этот год суммарное количество речного стока и осадков превысило испарение с поверхности водоема (Аральское море ..., 1990). Столь быстрые

антропогенное высыхание и осолонение Аральского моря поставили задачу вселения в него эвригалинных видов, способных выдержать неуклонное осолонение аральских вод.

В начале 60-х гг. из Азовского моря вселили полихету *Nereis diversicolor* и двустворчатого моллюска *Abra ovata*. Первый вид стал встречаться в большом количестве, начиная с 1963 г., а второй – с 1967 г. В середине 60-х гг. вселили еще двустворчатого моллюска *Monodacna colorata*. Однако эта попытка, в отличие от двух предыдущих, не увенчалась успехом (Карпевич, 1975). В середине, в конце 60-х и в начале 70-х гг. были предприняты попытки вселения и планктонных организмов. Для акклиматизации были выбраны 2 вида эвригалинных копепод – *Calanipeda aquaedulcis* и *Heterocope caspia*. Первый вид успешно прижился и с 1970 г. стал массово встречаться в планктоне по всему Аральскому морю (Казахбаев, 1974; Андреев, 1978), фактически заменив прежнего доминанта *A. salinus*, съеденного балтийской салакой. Что же касается второго вселенного рачка, то ему не удалось натурализоваться. При проведении акклиматизации планктонных копепод в воды Арала случайно занесли и личинок голландского крабика *Rhithropanopeus harrisi tridentata*. Начиная с 1976 г. он широко распространился по южной акватории Аральского моря (Андреев, Андреева, 1988), однако по ряду причин, которые будут рассмотрены, он не смог завоевать его северную акваторию – так называемый Малый Арал.

Акклиматизацию эвригалинных планктонных и бентосных видов можно считать примером продуманной и успешной интродукции. Вселенные эвригалинные виды смогли сохранить кормовую ценность планктона и бентоса в условиях антропогенного осолонения Арала. Позитивная роль эвригалинных вселенцев стала особенно заметной с начала и середины 70-х гг., когда соленость аральских вод превысила 12-14 г/л, и началась массовая гибель пресноводных и солоноватоводных видов планктона и бентоса. Рост солености также негативно сказался и на ихтиофауне. Особенно чувствительными оказались ранние стадии развития пресноводных рыб, доминировавших в Арале. Выживаемость личинок и молоди этих рыб стала резко снижаться уже при повышении солености на 1-2 г/л против исходной аральской солености 8-10 г/л. Все пресноводные аральские рыбы и беспозвоночные существовали на пределе своей потенциальной соленостной толерантности, и именно поэтому их гибель произошла столь быстро (Карпевич, 1975; Аладин, Котов, 1989; Плотников и др., 1991). В течение всего лишь одного

десятилетия с момента начала антропогенного осолонения погибло более 50-70% свободноживущих аральских беспозвоночных и рыб. В этих экстремальных условиях вселение эвригалинных беспозвоночных оказалось очень своевременным, а также возникла идея вселения эвригалинных промысловых рыб. В конце 70-х гг. из Азовского моря была привезена для акклиматизации камбала глосса. С 1981 г. этот экзотический для Арала вид промысловых рыб стал встречаться в уловах повсеместно (Лим, Маркова, 1981). Следует отметить, что к этому году из 20 аборигенных видов рыб в Арале осталась только эвригалинная колюшка. Все остальные аборигенные рыбы погибли полностью из-за осолонения, и лишь некоторые из них сохранились в дельте или дельтовых водоемах Амударьи и Сырдарьи. Успешная акклиматизация камбалы позволила сохранить рыбный промысел на Арале в условиях его антропогенного усыхания и осолонения. Следует также отметить, что к началу 80-х гг. в Арале кроме камбалы и колюшки выжили случайно вселенные атерина, а также 2-3 вида бычков. Продолжала существовать и балтийская салака, которая, однако, не была многочисленной и не образовывала промысловых скоплений.

В конце 70-х – начале 80-х гг. была предпринята последняя попытка акклиматизации осетровых рыб в Арале. Теперь вселялся русский осетр (Лим, Маркова, 1981). Однако эта попытка не могла быть успешной, так как соленость в Арале к этому времени достигла уже 18-20 г/л, что было слишком высоко для этого вида. Кроме этого, уже отсутствовала возможность естественной миграции проходных рыб в реки для нереста, так как дельты Амударьи и Сырдарьи к этому времени сильно обмелели.

В середине 80-х гг. продолжались попытки вселения эвригалинных беспозвоночных в Арал. Так, из Азовского моря пытались вселить 2 вида двустворчатых моллюсков – *Mytilus galloprovincialis* и *Mya arenaria*. Обе интродукции не увенчались успехом. В первом случае – по причине отсутствия в Арале твердых субстратов, необходимых мидиям для прикрепления. Второй же вид был выпущен на мелководьях, которые полностью обсохли в течение нескольких месяцев после вселения моллюсков из-за непрекращающегося высыхания водоема. Если бы с учетом быстрого образования новой полосы осушки второй вид двустворчатых моллюсков был бы выпущен не на мелководье, то можно было бы надеяться на успех интродукции *M. arenaria*. В эти же годы вселяли и планктонную копеподу *Acartia clausi*, которая

также не смогла натурализоваться в Арале. Причиной, по-видимому, стало не только недостаточное число вселенных особей, но и занятость экологической ниши ранее вселенной *C. aquaedulcis*.

К концу 80-х гг. закончилась история плановых и попутных акклиматизаций в Аральском море (табл. 2). С этого момента наступило время интродукций, не связанных с деятельностью человека.

С 1989 г. Арал перестал существовать как единый водоем. Он разделился на 2 независимых озера (рис. 4), которые стали эволюционировать в двух разных направлениях. Расположенное на севере Малое Аральское море, которое питается стоком Сырдарьи, стало переполняться вследствие положительного водного баланса. Зеркало этого озера невелико, и с его поверхности испаряется меньше воды, чем поступает со стоком Сырдарьи, атмосферными осадками и грунтовыми водами. Что же касается расположенного на юге Большого Аральского моря, то его водный баланс остался отрицательным, и с его огромной поверхности продолжает испаряться значительно больше воды, чем поступает с незначительным остаточным стоком Амударьи, атмосферными осадками и грунтовыми водами (Aladin, Plotnikov, Potts, 1995). Резкие различия гидрологических режимов этих двух вновь возникших озер обусловили и их различное будущее. Малый Арал стабилизировал свой уровень и соленость, а Большой Арал продолжает быстро высыхать и осолоняться.

К моменту разделения Арала на два сестринских водоема соленость в них была около 28-30 г/л. Уровень того и другого озера был на отметке около +40 м выше уровня Мирового океана (Aladin, Plotnikov, Potts, 1995; Aladin, 1995). Сходными были их фауна и флора. Однако очень быстро между водоемами стали возникать биологические различия вследствие отличия гидрологических режимов. В 1961 г. к моменту начала антропогенного высыхания и осолонения Арал был солоноватоводным водоемом со средней соленостью 8-10 г/л, и его уровень стоял на отметке около +53 м (Зенкевич, 1963). Экосистема характеризовалась низкими биоразнообразием и продуктивностью. По мере осолонения и падения уровня биоразнообразие и продуктивность еще больше снизились, а экосистема озера из солоноватоводной трансформировалась в мезогалинную, в которой доминировали выжившие аборигенные и интродуцированные эвригалинные и морские виды рыб и беспозвоночных (Плотников и др., 1991).

На момент разделения Арала на два озера в нем обитало только 7 видов рыб, 10 массовых видов зоопланктонных организмов и 11 массовых видов бентосных. В планктоне и бентосе были отмечены несколько видов простейших. К этому времени экосистема Аральского моря уже пережила как минимум 3 кризисных периода (Плотников и др., 1991).

Первый кризисный период пришелся на 1957-1960 гг., и был связан с появлением в экосистеме озера плановых и попутных акклиматизантов.

Второй кризисный период относился к 1971-1976 гг., когда соленость аральских вод превысила 12-14 г/л. В это время погибли солоноватоводные виды пресноводного происхождения. Одновременно с их гибелью сложились благоприятные биотические и абиотические условия для развития морских (средиземноморско-атлантических) вселенцев, привнесенных в Арал человеком в XX веке, а также попавших сюда ранее в период существования стока по Узбою. Кроме этого, продолжали нормально существовать аборигенные эвригалитные виды каспийского происхождения (Плотников и др., 1991), появившиеся в Арале в начале голоцена, когда он имел связь с Каспием. Возможно, некоторые из этих ранних каспийских вселенцев попали в Арал около 5000 лет назад не без помощи древнего человека, племени которого странствовали по берегам Узбоя и могли занести отдельные виды из Каспия в Арал. Существует мнение, что именно так, с помощью древнего человека, из Каспия в Арал попал средиземноморско-атлантический вид двустворчатых моллюсков *Cerastoderma isthmicum* (Федоров, 1983). Помимо пассивного переноса древним человеком, путешествовавшим вдоль Узбоя, отдельные каспийские гидробионты, способные преодолеть течение, по-видимому, могли самостоятельно проникнуть в Арал по руслу Узбоя. Активно плавающие рыбы и беспозвоночные, а также птицы, могли занести на себе или в своих желудках покоящиеся стадии и ряда других каспийских гидробионтов, которые здесь в последствии натурализовались.

Третий кризис наступил в 1986 г., когда соленость превысила 23-25 г/л, и продолжался до разделения Арала на две части в 1989 г. В эти годы погибли солоноватоводные виды каспийского происхождения, и в Арале, разделенном на две части, остались только морские, эвригалитные и галофильные формы гидробионтов (Плотников и др., 1991). Рассмотрим подробно, какие же виды

обитали в обеих частях Арала после его разделения.

В зоопланктоне было обнаружено 11 видов (коловраток – 5, ветвистоусых – 1, веслоногих – 5). Среди коловраток присутствовало пять эвригалинных широко распространенных видов: *Synchaeta vorax*, *S. cecilia*, *Notholca acuminata*, *N. squamula*, *Brachionus plicatilis*. Из ветвистоусых на пределе своей соленостной толерантности выжил только один каспийский эвригалинный вид *Onychopoda – Podonevadne camptonyx*. Среди копепод доминировало два эвригалинных вида: *C. aquaedulcis* и *Halicyclops rotundipes aralensis*, а также 3 вида Harpacticoida. Кроме перечисленных видов, в планктоне были отмечены личинки донных беспозвоночных и инфузории, преимущественно Tintinae. Таким образом, в зоопланктоне Арала на момент разделения был один недавний вселенец (*C. aquaedulcis*), один древний вселенец (*P. camptonyx*) и 9 эвригалинных видов, часть которых широко распространена в регионе, а другую часть можно отнести к аборигенам. Как видно из приведенных данных, в зоопланктоне доля недавних вселенцев достигала 9%.

В зообентосе сохранилось 8 видов (двустворчатых моллюсков – 2, брюхоногих – 2, многощетинковых червей – 1, ракушковых ракообразных – 1, десятиногих раков – 2). Из двустворчатых моллюсков было 2 вида: недавний вселенец *A. ovata* и древний вселенец *C. isthmicum*. Среди брюхоногих моллюсков встречалось 2 широко эвригалинных вида рода *Caspihydrobia*. Многощетинковые черви были представлены вселенным эвригалинным видом *N. diversicolor*. Из ракушковых ракообразных выжил только один эвригалинный вид *Cyprideis torosa*. Десятиногие раки были представлены двумя случайными вселенцами – креветкой *Palaemon elegans* и голландским крабиком *R. harrisii tridentata*. Кроме перечисленных видов в бентосе были отмечены и некоторые протисты. Таким образом, в зообентосе Арала на момент разделения было 4 недавних вселенца (*A. ovata*, *N. diversicolor*, *P. elegans* и *R. harrisii tridentata*), один древний вселенец (*C. isthmicum*) и 3 эвригалинных вида, часть которых широко распространена в регионе, а другую часть можно отнести к аборигенам. Как видно из приведенных данных, в зообентосе доля недавних вселенцев достигла 50%.

Следует отметить, что голландский крабик, начиная с 1976 г. в массе встречался только в южной акватории Арала. Это произошло потому, что его планктонные личинки (зоэа) были случайно занесены

только в Большой Арал. Так как личинки разносятся течениями, то и завоевание аральских вод крабиком шло медленно и строго следовало схеме течений. Согласно ей, Малый Арал, как правило, не получал вод из Большого Арала, и именно поэтому личинки крабика не успели проникнуть на север до момента разделения Аральского моря в 1989 г. Таким образом, после разделения озера Малый Арал унаследовал в бентосе на 1 вид меньше, чем Большой Арал.

Также необходимо отметить, что ряд авторов (Старобогатов, Андреева, 1981) указывает для Аральского моря не 2, а более 20 видов брюхоногих моллюсков рода *Caspiohydrobia*. Это связано с тем, что они выделяют в роду существенно большее количество видов, что мы не считаем обоснованным. Использование новых молекулярных методов может в скором времени частично разрешить эту проблему, и более точно представлять, сколько же видов *Caspiohydrobia* обитает в Арале.

В ихтиофауне на момент разделения выжило 7 видов рыб. Из аборигенных видов осталась только девятииглая колюшка. Из специально вселенных рыб сохранились 2 вида: балтийская салака и камбала глосса. Из случайно вселенных рыб – атерина и 3 вида бычков – песочник, бубырь и кругляк. Таким образом, доля недавних вселенцев в ихтиофауне достигла 86%.

Как было отмечено выше, судьбы Малого и Большого Арала после разделения прежде единого водоема оказались различными. Кратко опишем историю их развития. Начнем с истории Малого Арала.

После разделения в 1989 г. уровень Малого Аральского моря стабилизировался на отметке +40 м и стал постепенно повышаться вследствие положительного водного баланса (Aladin, 1995; Aladin, Plotnikov, Potts, 1995). В результате этого воды Малого моря стали стекать с севера на юг в Большой Арал. Этот сток происходил не по всей поверхности бывшего дна пролива Берга, а только в зоне его центральной части, где прежде производились дноуглубительные работы. Эти работы были начаты в 80-х гг., когда уровень воды в проливе Берга снизился настолько, что суда стали задевать дно и даже садиться на мель. Именно в эти годы здесь был проложен судоходный канал с севера на юг. Уже в конце весны – начале лета 1989 г. вода по нему начала медленно стекать из Малого Арала в Большой. Этот сток возник вследствие того, что Большой Арал продолжал мелеть, и его отметка неуклонно опускалась ниже +40

м. К весне 1992 г., вследствие увеличения гидрологического уклона, сток резко усилился, достигнув величины порядка 100 м<sup>3</sup>/сек через поперечное сечение сформировавшегося русла. Высокая скорость стока была связана с тем, что уровень Большого Арала к тому времени опустился до отметки +37.1 м, и перепад высот между соседними озерами достиг 3 м. Сильный поток воды размывал дно, и возникла реальная угроза практически полного спуска вод Малого Арала в Большой (Aladin, Plotnikov, Potts, 1995). Для предотвращения этой угрозы в июле-августе 1992 г. образовавшийся проток между Большим и Малым Аралом был перекрыт, и сток был прекращен. В последующие годы плотина в проливе Берга неоднократно частично разрушалась паводком и вновь восстанавливалась человеком. Наличие плотины позволило к апрелю 1999 г. поднять уровень Малого Аральского моря до отметки +42,8 м, а также снизить среднюю соленость с 29,2 г/л (на момент разделения) до 18,2 г/л. К сожалению, в конце апреля 1999 г. плотина полностью разрушилась из-за подъема уровня воды в Малом Арале. Вследствие этого спустя 7 лет уровень вновь вернулся на отметку +40 м. В настоящее время работы по восстановлению плотины еще не начаты, и воды Малого Арала продолжают стекать на юг. Следует отметить, что теперь они не достигают Большого Арала, а теряются в солончаках и песках. В настоящее время Большой Арал усох настолько, что его современная береговая линия находится вдали от современного Малого Арала (рис. 4).

Подъем уровня Малого Аральского моря и снижение солености в нем благоприятно сказались на биоте. В этой части разделившегося Арала даже началось увеличение биоразнообразия. После постройки плотины в 1992 г. уровень стал повышаться, и вновь оказался залитым водой залив Большой Сары-Чеганак. Начались реабилитационные процессы и в самой дельте Сырдарьи. Здесь с новой силой начали восстанавливаться заросли тростника (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud), формируя привычную среду обитания для гидробионтов и околководных животных (Aladin, 1995; Aladin, Plotnikov, Potts, 1995). Увеличение глубин в дельте, связанное с подъемом уровня Малого моря, позволило аборигенным и интродуцированным пресноводным рыбам вновь, как и прежде, временно выходить на нагул в эстуарий Сырдарьи. Пик таких нагулов пришелся на конец 90-х гг., когда накануне разрушения плотины уровень малого Арала превысил отметку +42 м. Нагулу сырдарьинских рыб в Малом Арале способствовало и снижение



средней солености до величин порядка 18 г/л. Следует отметить, что до строительства плотины в проливе Берга эстуарий р. Сырдарьи был выражен очень слабо, и зона смешения речных и аральских вод практически отсутствовала, так как все пресные воды тут же затаивались в проток между Большим и Малым Аралом и стекали на юг. Таким образом, опресненная вода сразу покидала Малый Арал. После постройки плотины распресненные воды стали удерживаться в акватории Малого моря, и его средняя соленость за период существования дамбы снизилась на 11 г/л.

Несмотря на столь существенное снижение солености, которое позволило сырдарьинским рыбам приходить в Малый Арал на нагул, число видов рыб, постоянно живущих собственно в северной акватории, осталось прежним и составляет 7 видов, как это было на момент разделения озера. Из них промысловое значение имеет только камбала глосса. Некоторые сырдарьинские виды рыб (например, судак), несмотря на то, что теперь они могут осуществлять нагул по значительной части акватории Малого Арала, выходя за пределы эстуария Сырдарьи, еще не могут считаться обитателями Малого Аральского моря, как это было до начала его антропогенного осолонения. Дело в том, что соленость Малого Арала еще высока для воспроизводства этих рыб.

Повышение уровня и снижение солености положительно сказались не только на ихтиофауне Малого Арала, но и на его зоопланктоне и зообентосе.

Так, в зоопланктоне вновь появились 2 вида ветвистоусых ракообразных: *M. mongolica* и *Evadne anonyx*, ранее здесь обитавшие, а численность *Podonevadne camptonux* увеличилась. Появление *E. anonyx* можно объяснить особенностями жизненного цикла. Ветвистоусые ракообразные семейства Podonidae, к которому относится и *E. anonyx*, имеют латентные (покоящиеся) яйца, тонущие в воде и способные переживать неблагоприятные условия в течение нескольких лет на стадии диапаузирующих эмбрионов. *E. anonyx* до разделения Арала на две части наблюдали последний раз в северной акватории летом 1988 г., когда соленость в ней превысила 25 г/л. После этого данный вид ветвистоусых ракообразных не наблюдался в планктоне несколько лет. Однако в 1993 г., когда соленость в Малом море вновь опустилась ниже 25 г/л, *E. Anonyx*, по-видимому, вылупились из покоящихся яиц, сохранившихся на дне моря, и представители данного вида вновь вошли в состав планктона.

Что касается появления в Малом Арале *M. mongolica*, то и в данном случае это было связано с покоящимися стадиями этих рачков. Однако следует отметить, что латентные яйца данного вида не тонут и не сохраняются на дне, как в случае с таковыми *E. anonyx*. Однако они могут сохраняться в выбросах на прибрежной полосе. Кроме этого, латентные яйца *M. mongolica* способны выдерживать высушивание и промораживание, сохраняя жизнеспособность несколько лет и даже десятилетий (Макрушин, 1985). Очевидно, что покоящиеся яйца *M. mongolica* были занесены в Малый Арал ветром из близлежащих соленых озер во время пыльно-солевых бурь. По-видимому, *M. mongolica* еще не стала постоянным компонентом зоопланктона современного изолированного Малого Аральского моря, как это было до выедания ее салакой в конце 50-х – начале 60-х гг. Ранее *M. mongolica* присутствовала в летнем планктоне Аральского моря постоянно (с весны до осени), а в прибрежных выбросах всегда находились ее латентные яйца. Этот планктонный рачок был распространен по всему Аралу: от опресненных эстуариев до осолоненных култуков, так как является широко эвригалинным и выдерживает солености от пресной воды до 97 г/л (Суханова, 1971). В настоящее время *M. mongolica* в Малом Аральском море наблюдается спорадически, и в прибрежных выбросах не удается обнаружить ее латентные яйца. Очевидно, весенние пыльно-солевые бури заносят латентные яйца, из которых позднее и вылупляются рачки. Дав вспышку благодаря партеногенетическому размножению, они выедаются салакой и атериной, не успев оставить покоящихся яиц. Следующей весной ситуация повторяется, так как в окружающих Малый Арал соленых озерах, где нет рыб, *M. mongolica* встречается повсеместно и продуцирует большое количество латентных яиц. По этой причине мы считаем, что *M. mongolica* еще не стала постоянным компонентом зоопланктона Малого Арала. Поэтому биоразнообразию зоопланктона увеличилось только на один вид, достигнув 12 видов. Таким образом, в современном Малом Аральском море обитает 1 недавний вселенец (*C. aquaedulcis*), 2 древних вселенца (*P. camptonyx*, *E. anonyx*) и 9 эвригалинных видов, часть которых широко распространена в регионе, а другую часть можно отнести к аборигенам. Как видно из приведенных данных, в зоопланктоне доля недавних вселенцев снизилась до 8%.

В зообентосе также появились новые виды. В Малом Арале к выжившему ракушковому рачку *C. torosa* добавилось еще два вида

ракушковых рачков – *Eucypris inflata* и *Heterocypris salina*. Они никогда ранее в Аральском море не встречались и были впервые обнаружены в 1995 г. в заливе Большой Сары-Чеганак, который после постройки плотины вновь заполнился водой. Проникновение обоих видов ракушковых рачков, как и в случае с *M. mongolica*, очевидно, связано с распространением покоящихся стадий этих беспозвоночных с пыльно-солевыми бурями. У этих двух эвригалинных ракушковых ракообразных есть покоящиеся стадии, которые выдерживают промораживание и высушивание и легко переносятся ветром. Следует отметить, что частота пыльно-солевых бурь в Аральском регионе после начала антропогенного высыхания Арала, увеличилась. По данным метеорологов в районе Малого Арала в середине 60-х гг. наблюдалось порядка 60 пыльных бурь ежегодно, а к середине 80-х гг. их число увеличилось почти вдвое (Аральское море ..., 1990). Учитывая, что эти бури не только частые, но и сильные, можно сделать вывод, что золовый перенос становится важным фактором распространения жизни и спонтанной интродукции новых видов в водоемы Приаралья.

В конце 90-х гг., когда средняя соленость Малого моря снизилась до 18 г/л, в его бентосе вновь появились личинки комаров семейства Chironomidae. До начала антропогенного высыхания и осолонения Арала несколько видов хирономид были одним из важнейших компонентов кормового зообентоса. Теперь, спустя более чем 30 лет, нами вновь были обнаружены личинки, относящиеся к виду *Chironomus halophilus* (Аладин и др., 2002). Однако не исключено, что в ближайшем будущем в Малом Арале могут появиться личинки и других хирономид, так как в придельтовых водоемах Сырдарьи, а также и других осолоненных водоемах Приаралья, обитает большое число хирономид, взрослые стадии которых могут активно (перелет) или пассивно (золовый перенос) достигнуть акватории Малого моря и отложить там яйца. Возвращение в Малый Арал личинок хирономид (естественная реинтродукция) чрезвычайно хороший и обнадеживающий признак увеличения кормовой ценности его бентоса. Следует отметить, что снижение солености более чем на 10 г/л за весь период существования плотины в проливе Берга, положительно сказалось и на других представителях зообентоса Малого Арала. Все они не только выжили, но и увеличили свои численность и биомассу, несмотря на активное выедание камбалой и бычками, что свидетельствует о повышении продуктивности донных сообществ.

Таким образом, в зообентосе современного Малого Арала число видов увеличилось до 10. Выжили 3 недавних вселенца (*A. ovata*, *N. diversicolor* и *P. elegans*), один древний вселенец (*C. isthmicum*) и 3 эвригаллиных вида, а также появились еще 2 новых вида ракушковых ракообразных (*E. inflata* и *H. salina*), и произошла естественная реинтродукция *C. halophilus*. В результате доля недавних вселенцев в зообентосе увеличилась, достигнув 60%.

Разрушение плотины в конце апреля 1999 г. восстановило проточность Малого Аральского моря. Вновь практически высох залив Большой Сарычеганак. Обмелели проливы, связывающие заливы Шевченко и Бутакова с Малым Аралом. Однако, как это было в начале 90-х гг., угрозы поворота Сырдарьи в Большой Арал сейчас нет, так как в настоящее время Сырдарья с конца 90-х гг. по искусственному руслу впадает в Малый Арал значительно севернее своего прежнего естественного устья. Между тем, скорейшее восстановление плотины в проливе Берга крайне необходимо. Это позволит не только сохранить биоразнообразие и продуктивность данного водоема на достигнутом к настоящему времени уровне, но и увеличить их.

Уровень Большого Аральского моря неуклонно снижается вследствие отрицательного водного баланса, и его воды быстро осолоняются (Aladin et al., 2002). Все это неблагоприятно сказалось на биоте. В этой части разделившегося Арала продолжается снижение биоразнообразия. После постройки плотины в проливе Берга в 1992 г. уровень Большого моря стал снижаться несколько быстрее, так как сюда перестала стекать вода из Малого моря. Однако удержание воды на севере не вызвало катастрофически быстрого ускорения процесса высыхания. Как свидетельствуют сравнительные измерения уровней Большого и Малого Арала, полученные с помощью спутников за последние годы, ускорение снижения уровня из-за постройки плотины было очень незначительным.

Рост солености воды в Большом Арале привел к гибели практически всех морских и эвригаллиных видов рыб и беспозвоночных, за исключением галофильных. Из 7 видов рыб, унаследованных при разделении Арала, к осени 2002 г., по-видимому, не осталось ни одного вида, так как соленость вод превысила 70 г/л. Не исключена возможность, что в заливах Тше-Бас и Чернышова, а также в районе мыса Актумсык, где наблюдается повышенный выход опресненных грунтовых вод, взрослые камбалы будут

переживать еще несколько лет. Однако можно сказать с уверенностью, что естественное воспроизводство всех видов рыб в Большом Арале уже прекратилось.

Из 11 видов зоопланктонных организмов сохранились только эвригалинные коловратки *B. plicatilis* и *Hexarthra fennica*. Однако зоопланктон Большого Аральского моря пополнился тремя галофильными видами. Благодаря золотовому переносу сюда были занесены латентные яйца ветвистоусого рачка *Moina mongolica* и жаброногого ракообразного *Artemia salina*, а также цисты инфузории *Fabrea salina*. Таким образом, в зоопланктоне Большого Арала осталось 5 видов. Следует отметить, что в Большом море, в отличие от Малого, *M. mongolica* стала постоянным компонентом летнего зоопланктона, но пока еще не успела расселиться по всей его акватории. *A. salina* тоже пока еще только завоевывает акваторию Большого Арала. Однако в некоторых районах она уже достигает высокой численности. Не вызывает сомнения, что Большой Арал станет еще одним важным центром добычи яиц артемии, которые являются ценным продуктом для нужд аквакультуры.

Таким образом, в зоопланктоне современного Большого Аральского моря обитает 5 эвригалинных вида, большинство которых широко распространено в регионе. *Brachionus plicatilis*, *H. fennica* и реинтродуцированную *M. mongolica* нельзя отнести к вселенцам, так как они до начала антропогенного высыхания и осолонения всегда обитали в Арале, что же касается *A. salina* и *F. salina*, то их с полным правом можно считать вселенцами. Доля недавних вселенцев в зоопланктоне к настоящему времени достигла 50%.

Из 8 видов зообентоса сохранились только 2 вида широко эвригалинных брюхоногих моллюсков рода *Caspihydrobia* и один эвригалинный вид ракушковых ракообразных *Cyprideis torosa*, а также плоский червь *Mecynostomum agile*. Все остальные обитатели дна, унаследованные при разделении Арала, такие как двустворчатые моллюски, полихеты и десятиногие раки, уже погибли из-за осолонения или находятся на грани исчезновения. Также как и в случае с зоопланктоном, зообентос Большого Арала, благодаря золотовому переносу, пополнился новыми галофильными вселенцами. В бентосе появился эвригалинный ракушковый рачок *Eucypris inflata* и галофильные простейшие. Кроме этого, в бентосе Большого Арала появились личинки галофильных хирономид. Таким образом, благодаря новым вселенцам, число доминирующих организмов в бентосе Большого Арала составило 7 видов.

Особо надо отметить состояние бентоса в заливах Тще-Бас и Чернышова. Здесь его биоразнообразие выше. Как уже отмечалось ранее, на дне этих заливов, а также в районе мыса Актумсык, происходит выклинивание грунтовых вод из-под расположенных поблизости чинков (обрывов) плато Устюрт (Ш. Раджабов, Н. Тахиров, личное сообщение). Выход на дне этих заливов опресненных вод создает бентосу на этих участках более благоприятные соленостные условия для выживания, чем в других районах Большого Арала. О справедливости этого предположения свидетельствуют наши данные, полученные в полевых условиях в августе-сентябре 2002 г. В этих заливах были обнаружены не только широко эвригалитные виды *Caspihydrobia*, Chironomidae и эвригалитный ракушковый рачок *Cyprideis torosa*, но и некоторые недавние (*Abra ovata*) вселенцы. Так, в заливе Тще-Бас, где соленость была несколько ниже (69 г/л), чем в заливе Чернышова (70 г/л), были встречены взрослые *A. ovata*. Кроме этого, здесь же была встречена молодь *A. ovata*, что свидетельствует о продолжении воспроизводства этих моллюсков. Однако *Nereis diversicolor* ни на одной станции обнаружен не был. В более осолоненном заливе Чернышова двустворчатые моллюски отсутствовали полностью, но был обнаружен *N. diversicolor*.

Как видно из приведенных выше данных, после разделения Арала на две части его южная часть быстро трансформировалась из мезогалинного водоема в гипергалитный. Соответственно изменилось и биоразнообразие Большого Арала, в котором стали доминировать типичные обитатели гипергалитных водоемов, а подавляющее большинство его прежних обитателей, включая рыб, погибло из-за осолонения. В фитопланктоне современного Большого Арала начинает доминировать галофильная водоросль *Dunaliella salina* (Teod.), которая становится основным доминирующим автотрофным организмом сформировавшегося гипергалитного водоема. Эта водоросль также попала в Большой Арал с ветром из соседних гипергалитных водоемов. Как и в случае с Малым Аралом, экосистема Большого Арала в настоящее время, в основном, пополняется за счет эолового переноса покоящихся стадий гидробионтов из других водоемов Приаралья.

Резкое падение уровня Большого Арала фактически уничтожило дельту Амударьи. В отличие от дельты Сырдарьи, где после постройки плотины в проливе Берга начались естественные реабилитационные процессы, дельта Амударьи продолжает быстро

деградировать. Кроме того, дельтовые водоемы Сырдарьи расположены близко от Малого Арала и имеют регулярную подпитку речной водой, а таковые Амударьи находятся на значительном удалении от Большого Арала и лишены регулярного поступления речных вод. Таким образом, экологическая обстановка на юге Арала более сложная, чем на севере. Но на сегодняшний день существует значительно большая площадь озер и водно-болотных угодий, чем в конце 80-х гг. потому что проекты по восстановлению водно-болотных угодий и озер начались в конце 80-х и в начале 90-х гг. и продолжались в конце 90-х – начале 2000-х гг.

Говоря о будущем Малого и Большого Аралов, следует отметить, что на Малом Аральском море после постройки в проливе Берга новой плотины с водопропускными устройствами уровень будет повышаться, а соленость снижаться. Все эти гидрологические изменения, очевидно, будут сопровождаться ростом биоразнообразия и продуктивности данного мезогалинного водоема. По-видимому, будет наблюдаться и естественная миграция эвригаллиных видов со стоком речных вод из искусственных и естественных водоемов, расположенных в низовьях и дельте Сырдарьи. Может оказаться целесообразным и ускорение этого естественного процесса за счет переселения некоторых видов кормовых беспозвоночных и рыб из сырдарьинских озер Камыслыбас, Жаланашколь, Тущибас и др. непосредственно в Малый Арал. Многие из аборигенных и интродуцированных видов, погибнув в Арале, выжили в придельтовых водоемах, и после восстановления плотины могут быть возвращены в Малое море усилиями человека. Следует подчеркнуть, что данные мероприятия будут успешными только после снижения средней солености в Малом Аральском море до уровня ниже 14 г/л. Реинтродукция при более высокой солености не имеет смысла.

Будущее Большого Арала весьма печально. В ближайшие несколько лет его акватория неизбежно разделится как минимум на 3 части. Обособятся залив Тще-Бас на севере, глубоководный водоем на западе и мелководный водоем на востоке (рис. 5г). Последний водоем может полностью высохнуть к 2010 г. или даже раньше. (Однако, в этом есть некоторые сомнения, так как, пока течение Амударьи изменено, Арал еще может получать оттуда немного воды (основной канал и дренажные каналы). Если посмотреть на снимки со спутника за 2002-2003 гг., то можно ясно увидеть сток из Амударьи в западную часть Большого моря.)

Отделившийся залив Тще-Бас будет медленно осолоняться, так как по оценкам гидрогеологов в его районе, возможно, есть достаточное количество грунтовых вод, поступление которых способно замедлить быстрый рост солености. Некоторые авторы (Раджабов, Тахиров, личн. сообщ.) даже предполагают возможность его временного очень незначительного распреснения за счет изоляции от остальной акватории Большого Арала и увеличения роли подземного стока в водном балансе этого залива. Однако, рано или поздно, и залив Тще-Бас все равно начнет осолоняться, так как даже слабоминерализованные грунтовые воды в условиях аридного климата и отсутствия проточности не могут долго поддерживать распреснение.

Глубоководный водоем на западе, очевидно, будет существовать самое длительное время, так как он содержит наибольший объем воды и, как залив Тще-Бас, имеет некоторую подпитку грунтовыми водами, поступающими с плато Устюрт. Во всяком случае, такое поступление подземных вод обнаружено в районе мыса Актумсык. Весьма вероятно, что аналогичная подпитка имеет место и в других местах по западному обрывистому побережью Большого Арала.

Во всех этих трех водоемах до достижения ими солености 200-300 г/л будут обитать только эвригалитные галофильные виды, число которых будет сокращаться с ростом солености. При превышении солености 300-350 г/л в воде останутся только бактерии. Никакие интродукции в Большой Арал не нужны. Все способные жить в нем гидробионты или уже в нем есть, или легко могут попасть в остаточные водоемы Большого Арала естественным образом в виде покоящихся стадий за счет эолового переноса или вместе с перелетными птицами. Хорошо известно, что фламинго, кормящиеся зоопланктоном гипергалитных озер, на своем оперении часто переносят цисты эвригалитных гидробионтов.

Восстановление и реабилитация Большого Арала практически не возможны. Теоретически это может произойти только в случае подачи в него большого количества амударьинской воды. К сожалению, такой воды в настоящее время нет, так как все страны бассейна Амударьи продолжают разбирать на орошение практически весь ее сток, и в Большой Арал поступает небольшое количество возвратных вод. Подобные изъятия Амударьинской воды на полив в ближайшие годы, очевидно, даже увеличатся, так как восстановление мирной жизни в Афганистане предполагает восстановление и дальнейшее развитие орошаемого земледелия в



этой стране.

Заинтересованность в восстановлении Большого Аральского моря снижается не только по причине отсутствия воды в Амударье, но и в связи с обнаружением в этом регионе значительных запасов нефти и газа. Общеизвестно, что добывать минеральные ресурсы легче и дешевле с высохшего дна, чем с морской платформы. Приход на Арал нефтедобывающих компаний, обещающих большие прибыли Казахстану и Узбекистану, снижает заинтересованность этих стран в восстановлении и реабилитации Большого Арала. Не предусмотрено воды для Большого Арала и в реанимируемом проекте переброски стока реки Обь в Среднюю Азию и Казахстан.

В заключение отметим, что к сложностям реконструкции Большого Арала добавляются и некоторые политические моменты. Этот водоем в настоящее время принадлежит двум государствам, и выработка согласованной позиции по его дальнейшей судьбе требует определенного времени, которого у Большого Арала уже не осталось. К счастью, по сравнению с Большим Аралом, на Малом Арале, который полностью находится под юрисдикцией одного государства (Казахстан), ситуация не столь безнадежна, и видится реальная перспектива его реконструкции и реабилитации. Мы надеемся, что плотина в проливе Берга будет восстановлена, Малый Арал увеличится в размерах и не только сохранит, но и увеличит свое биоразнообразие благодаря естественной и, возможно, плановой реинтродукции рыб и беспозвоночных из придельтовых водоемов Сырдарьи. Если эти планы осуществляются, то в отдаленном будущем Малый Арал может стать водоемом-донором для Большого Арала, если вдруг найдется речная вода для его наполнения. О том, что Большой Арал может когда-нибудь возродиться, свидетельствует его средневековое высыхание (рис. 5). В XV-XVI веках Большой Арал из-за орошения высыхал также как сейчас (но вполне возможно, что основной причиной было не орошение, а естественное, случайное или специальное отклонение Амударьи на запад, в Сарыкамыш). Однако, к XIX веку он вернулся с отметки +30 м к отметке +53 м. Будем надеяться, что последующие поколения смогут любоваться не только Малым, но и Большим Аралом.

## ПЛАН ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Что предвещает будущее для Арала и прилегающих регионов? Может ли море вернуться к своим размерам до 1960-х годов, а Приаралье, находящееся под наиболее сильным влиянием, особенно дельта Амударьи, восстановить свое прежнее экологическое состояние? Если нет, то, какие меры по улучшению ситуации целесообразно принять?

В 1911-1960 гг. поступление воды в Аральское море из Амударьи и Сырдарьи составляло приблизительно  $55 \text{ км}^3/\text{год}$  и поддерживало его уровень около абсолютной отметки +53 м, при этом площадь его зеркала была порядка  $67000 \text{ км}^2$  (Таблица 1). Обычно эти цифры принимаются как современное (т.е. до начала высыхания) состояние озера, хотя более длительная историческая перспектива показывает, что это была все-таки фаза высокого стояния Арала. Начиная с середины 1960-х годов, началось постоянное сокращение речного стока в море из-за влияния природных факторов и из-за воздействия, оказываемого человеком, которое, несомненно, является доминирующим фактором (Micklin, 1991, стр. 44-45). Арал высыхал параллельно с сокращением притока речных вод. В 1980-е годы поступление воды в озеро составляло всего  $6 \text{ км}^3$  – 11% от показателей 1911-1960 гг. В 1990-е годы бассейн Аральского моря переживал возврат к периоду с высокой величиной стока. Средний общий объем стока двух рек, текущих с гор, составил в 1990-98 гг.  $104 \text{ км}^3$ , по сравнению с данными за 40-лет (1959-98 гг.) –  $94 \text{ км}^3/\text{год}$ . Предполагаемый для данного периода сток в море составлял  $14\text{-}15 \text{ км}^3$ . Сильнейшая засуха с 1999 по 2001 гг. повлияла на горные районы, которые являются областью формирования стока в бассейне Аральского моря (Agrawala, 2001). Средний ежегодный сток в Аральское море в это время не превышал  $2 \text{ км}^3$ , причем большее количество воды поступало в Малый Арал по Сырдарье, и практически ничего не поступало в Большой Арал по Амударье. Если предположить, что бассейновый сток был типичным для последних лет, и средний ежегодный сток из зон его формирования, был типичным для последних десятилетий, то консервативная, но приемлемая оценка долгосрочного среднего ежегодного будущего притока воды в море составит приблизительно  $10 \text{ км}^3$  (сценарий «несмотря ни на что»).

По этому «сценарию» восстановление Арала до объемов первых 60 лет XX века потребует повышения среднегодового объема стока

в море приблизительно на  $45 \text{ км}^3$ , или на 450 %, доводя общий объем поступления воды до  $55 \text{ км}^3$ . Поддержание уровня Арала на абсолютной отметке около +50 метров при площади порядка  $59000 \text{ км}^2$  (согласно историческим, литературным и картографическим свидетельствам море имело самый низкий уровень и имело самую малую площадь за 200 лет до начала 1970-х гг.), потребовало бы увеличения притока до  $43 \text{ км}^3$ , т.е. увеличения на  $33 \text{ км}^3$  или на 330% (Бортник, 1996). Для стабилизации современного уровня моря (около  $17000 \text{ км}^2$  в конце 2003 г.) потребуется увеличение притока до  $16 \text{ км}^3$ , т. е. еще на 60%. Даже в 1990-1998 гг. в период большей водности, после забора воды вверх по течению, объемов воды было недостаточно, чтобы остановить высыхание Арала. В сухие периоды, какими являлись большинство 1980 гг. и 1999 г., вода в море практически не поступала, и начался чрезвычайно быстрый процесс высыхания.

В региональном контексте единственным реальным средством для устойчивого увеличения притока воды в Арал является сокращение расточительного использования воды для орошения в водосборном бассейне моря. Причина проста: такое интенсивное использование воды, осуществляемое на площади в 7,9 миллионов га, и являющееся здесь основой сельского хозяйства, соответственно за 92 % забираемой воды и даже за большую долю расточительного ее использования (Рузиев и Приходько, 2002). Самая большая орошаемая площадь в бассейне находится в Узбекистане и Туркменистане; эти два народа несут ответственность за соответственно 54 % и 22 % всех отводов воды на орошение (Micklin, 2000, стр. 37). Именно орошение резко уменьшило сток Амударьи и Сырдарьи и привело к огромному сокращению стока этих рек в Арал, а также к последующему высыханию водоема со всеми сопутствующими ему негативными последствиями.

Ирригация в бассейне Аральского моря неэффективна. И только ее существенное совершенствование, технические, экономические и социальные меры, позволили бы сохранить значительный объем воды. Делаются попытки для осуществления мер по улучшению, но необходимая реальная и действенная программа будет чрезвычайно дорога и встречается с согласованной оппозицией из сил внутри правительств и из слоев общественности. Для примера посчитаем: полное обновление ирригационной системы на 6 миллионах га может приблизительно сэкономить  $12 \text{ км}^3/\text{год}$ , но на это потребуется, по крайней мере, 16 млрд. долларов (Micklin, 2002).

Чтобы достичь максимальной потенциальной экономии 28 км<sup>3</sup> (на основе технического, экономического и социального реформирования ирригационной системы по «Израильской» модели), то это будет стоить намного дороже. Эти цифры далеко не соответствуют готовности и возможности стран бассейна, совместно с международными донорами, оплачивать эти расходы. Более того, техническое состояние ирригационных систем в бассейне стабильно ухудшается из-за недостаточного финансирования и безответственного управления, а также недостатков в содержании и ремонте.

Переход на культуры, требующие менее интенсивного полива (например, с хлопка и риса на зерно, сою, фрукты и овощи) и сокращение орошаемых площадей – еще один путь экономии воды (Micklin, 2002). Такая стратегия применяется. С 1990 по 1998 гг. площадь земель под хлопком в процентах от общей орошаемой площади уменьшилась с 45% до 25%, к то время как процент площадей под озимой пшеницей вырос до 28%. Возможно, это был основной фактор сокращения забора воды на орошение с 109 до 92 км<sup>3</sup> (16%), в то же время орошаемая площадь увеличилась на 10%. Однако, в данной программе существуют ограничения, так как два государства, в первую очередь использующие орошение (Узбекистан и Туркменистан), намерены сохранить культуру хлопчатника как основную, так как она играет ключевую роль в получении иностранной валюты. Сокращение орошаемых площадей в ближайшем будущем маловероятно. Все бывшие советские республики, кроме Казахстана, намерены расширить площади орошаемых земель, главным образом для того, чтобы удовлетворить нужды растущего населения в продуктах питания.

С учетом вышеизложенного, крайне сомнительно, что в ближайшем будущем Арал может быть восстановлен до отметки +53 метра (уровень 1910-1960 гг.) или даже до +50 метров (уровень 1970-х гг.). Первый вариант потребовал бы увеличения, среднегодового стока в море на 45км<sup>3</sup>, что значительно больше, чем предполагаемый будущий объем стока в 10 км<sup>3</sup>. Это означает, что экономия воды компенсирует ее естественные потери, происходящие до впадения рек в море. Если принять оценку величины этих потерь за 14% (ICAS, 1996, глава 7, таблицы 7.1 и 7.2), то это означает, что экономия воды должна составить 52 км<sup>3</sup>. А для поддержания уровня моря на +50 м необходима экономия 33–38 км<sup>3</sup> воды. Эти цифры намного превышают даже самый

оптимистичный и дорогостоящий сценарий повышения эффективности водопользования и могут быть достигнуты лишь значительным сокращением орошения, что может привести к экономическому и социальному краху в странах бассейна, которые являются основными потребителями воды для орошения. С другой стороны, сохранение моря на уровне, существовавшем в январе 2003 года, сделало бы необходимым увеличение притока на  $6 \text{ км}^3$  и снижение водопотребления в бассейне на  $7 \text{ км}^3$ . Согласованными усилиями, конечно, этого можно достичь.

Конечно, возможно найти воду для Аральского моря за пределами Центральной Азии. В последние годы советского периода руководители управлений водными ресурсами Москвы и Центральной Азии предложили перераспределение огромного стока, до  $60 \text{ км}^3$ , из сибирских рек, как универсальное средство решения проблемы (Micklin, 1991, стр. 60-68). Для первоначальной стадии данного проекта было бы востребовано  $27 \text{ км}^3$  из речной системы Иртыш-Обь в Западно-Сибирском регионе России. Эта программа была близка к осуществлению, если бы не была приостановлена режимом Горбачева в 1986 году. Хотя реальные и серьезные потенциальные экологические угрозы были представлены как главная причина аннулирования проекта, основной причиной такого решения послужили экономические соображения (Micklin, 1987).

Эта грандиозная схема продолжает обсуждаться и продвигаться в правительственных и водохозяйственных кругах Центральной Азии, и в самые последние годы снова нашла благодарного слушателя среди технократов и бюрократов России, включая Н. Н. Михеева, первого заместителя Министра Природных ресурсов (Михеев, 2002; Полад-Заде, 2002; Темиров, 2003). Тем не менее, осуществление данного проекта, даже в далеком будущем, представляется несбыточной мечтой. Средства потребуются невероятные, по последним данным, по крайней мере, 30 миллионов долларов США, и даже если бы Россия пожелала помочь профинансировать данный проект, есть сомнения в том, что на строительство может быть выделено достаточное количество средств (Темиров, 2003). Международные доноры, такие как Всемирный Банк, проявив свою заботу об экологических проблемах, не пожелают одобрить или профинансировать этот проект. В конце концов, среди русских существует мощное неприятие переброски воды из драгоценных сибирских рек в Центральную Азию, где, по их мнению, она будет израсходована не по назначению (Kamalov, 2003). Даже если этот

проект будет осуществлен, то из-за значительных потерь от испарения и фильтрации в подводящей системе, попутного забора на орошение и прочие нужды и использование на орошение в Центральной Азии, непосредственно Арала достигнет намного меньше переброшенных  $27 \text{ км}^3$ , даже меньше  $15 \text{ км}^3$ . Конечно, было бы более рациональным тратить драгоценный капитал и силы на улучшение водного хозяйства в регионе, а не на переброску воды из Сибири (Kamalov, 2003).

Хотя восстановление Арала или его уровня и экологического состояния, какими они были в 1960-х гг., невозможно в ближайшем будущем, однако частичное восстановление и реабилитация его участков, по-видимому, осуществимы. Хорошим примером является улучшение условий окружающей среды в дельте Амударьи. Как обсуждалось ранее, первым кандидатом на восстановление также является Малый (северный) Арал (Аладин, Плотников, 1995). Его уровень был относительно стабилен (колебания в несколько метров) со времени его отделения от Большого, южного Арала в 1987-1988 гг. Так как его площадь намного меньше площади Большого моря, средний годовой приток  $4,5 \text{ км}^3$  (в 1987-98 гг. он был около  $4 \text{ км}^3$ ) мог бы в течение 7 лет (к 2011 году, при условии осуществления проекта в 2004 г.) повысить его уровень до отметки +45 метров, а площадь увеличить приблизительно до  $4000 \text{ км}^2$ , и при этом снизить соленость до  $15 \text{ г/л}$  (Таблица 1). К 2025 году (Таблица 8) уровень моря мог бы достичь +47 метров, его площадь стала бы  $4310 \text{ км}^2$ , а соленость могла бы снизиться до  $10 \text{ г/л}$  (приближаясь к уровню 1960 г.). Это бы обеспечило естественные условия для возвращения местных видов рыб из Сырдарьи и, соответственно, восстановило бы рыболовство. Кроме того, стало бы возможным восстановление судоходства. При большем объеме стока море может быть восстановлено и за более короткий срок, и в нем можно поддерживать более высокий уровень. Если бы воды Сырдарьи, которые периодически сливались в расположенное в пустыне искусственное озеро Арнасай (в среднем  $3,6 \text{ км}^3/\text{год}$  в 1993-1997 гг.) прибавлялись к стоку и достигали Малого Арала, то можно было бы поддерживать сток в среднем на уровне не только не менее  $4,5 \text{ км}^3/\text{год}$ , но и даже в более высоком объеме.

Реализация вышеназванного проекта потребует масштабного и дорогостоящего строительства. Во-первых, сток из Малого Арала в Большое должен контролироваться. Местные казахские власти в начале 1990-х гг. соорудили непрочную плотину, чтобы перекрыть

канал (протоку), образовавшуюся между двумя частями моря. Однако в последующие годы плотина периодически размывалась. В 1997 году эта временная плотина была заменена двадцатикилометровой дамбой шириной 26 метров, которая к началу 1999 года подняла уровень воды на несколько метров (Появляется надежда..., 1999). В апреле 1999 года из-за волнения и ветрового нагона вода «перехлестнула» через существующую дамбу, и она была прорвана, при этом значительное количество воды было потеряно (Conversation ..., 1999). Во-вторых, канал в нижнем бьефе плотины Чардаринского водохранилища на реке Сырдарья не может справиться с сильным течением, особенно зимой, когда река покрыта льдом, и он нуждается в очистке и улучшении, чтобы позволить потоку, направляемому в Арнасай, достичь Малого Арала. Всемирный Банк санкционировал финансирование (84 миллиона долларов США) для строительства плотины, соответствующей инженерным расчетам водопропускного устройства и канала из Малого моря в Большое и на укрепления Чардаринской плотины и Сырдарьинского канала ниже плотины. Уже ведутся работы, которые должны завершиться в 2004 году. В результате реализации проекта уровень Малого Арала поднимется приблизительно на 3 метра.

Южное Большое Аральское море – это другой разговор. Даже чтобы стабилизировать Большой Арал на уровне января 2003 года - +30 м, потребуется увеличение поступления воды до 17-18 км<sup>3</sup> – это на 10-11 км<sup>3</sup> больше среднего ежегодного стока в 7-8 км<sup>3</sup> в 1987-2002 гг. Достижение такого увеличения притока из Амударьи абсолютно невероятно в ближайшем или даже в более далеком будущем. Многие из тех, кто изучал состояние Аральского моря, полагают, что разумнее использовать остаточный сток Амударьи для восстановления и сохранения дельтовых экосистем, полезных в природном, экономическом и социальном отношении, а не сбрасывать его в Большое Аральское море, где он будет бесполезно испаряться. Вопросы восстановления и частичного сохранения дельты Амударьи и ее водно-болотных угодий стали приоритетными с конца 1980-х гг., и рассматривались сначала советским правительством, а позднее Центрально-азиатскими странами и международными донорами.

Эксперты считают, что 4-5 км<sup>3</sup> воды (главным образом относительно чистый речной сток, пополняемый за счет ирригационного дренажа) необходимы для поддержания минимально приемлемых «гидро-экологических условий» в нижней части дельты

Амударьи, включающей естественные и искусственно созданные там озера и водно-болотные угодья (МКВК, 2002, стр. 39). Таким образом, некоторое количество воды могло бы остаться для поступления в Аральское море. Если бы можно было осуществить умеренное увеличение притока в нижнюю часть дельты, допуская сток воды в Большой Арал в среднем до 7-10 км<sup>3</sup>/год, то была бы возможность отделить его глубоководную западную часть от мелководной восточной с помощью небольшой дамбы. При этом надо направить сток Амударьи в западную часть дельты (для этого уже существует канал, но он требует значительного расширения). Это позволит опреснить и частично экологически восстановить ее, допуская контролируемый приток соленой воды в восточную акваторию Большого Арала, которая быстро превратится в остаточное гипергалинное соленое озеро. Один такой сценарий представлен на рис. 3. Данная альтернатива слабо изучена, так что смета составлена умозрительно, хотя она, возможно, окажется более дорогостоящей, чем проект восстановления Малого Аральского моря. Кроме того, неизвестна степень опасности потенциальных негативных экологических последствий (например, не оставит ли отступившее восточное море намного большую площадь «соленой пустыни», что значительно усугубит проблему соляных, песчаных бурь?).

Вместо выводов мы бы хотели подвести итог основных аспектов Аральской катастрофы:

1. Еще до современного антропогенного высыхания Аральского моря его экосистема, начиная с 1920-х гг., страдала от вселения экзотических видов.

2. Уменьшение биоразнообразия из-за осолонения может быть разделено на следующие главные стадии:

2.1. В 1971-1976 г.г. солоноватоводные виды пресноводного происхождения исчезли, когда соленость Арала превысила 12-14 г/л.

2.2. В 1986-1989 г.г. солоноватоводные виды Каспийского происхождения вымерли, когда соленость превысила 23-25 г/л.

2.3. В 1999-2003 г.г. виды морского происхождения вымерли в Большом Аральском море, когда соленость превысила 80-100 г/л.

3. В 1989 г. Аральское море, вследствие процесса продолжающегося высыхания, разделилось на две части: Малый Арал на севере и Большой Арал на юге. С тех пор, хотя и



сохраняется периодический сток из первого во второй через соединяющий их канал, эти два озера развивались как отдельные водоемы с различными биологическими и гидрологическими характеристиками.

4. Малый Арал, после разделения имеет положительный водный баланс, и избыток воды стекает в Большое Аральское море. Когда сток из Малого в Большое Аральское море был перекрыт плотиной, уровень Малого Арала повысился, и его соленость понизилась. Постройка хорошо спроектированной постоянной плотины позволит восстановить здесь биоразнообразие и рыболовство.

5. Большой Арал после разделения по-прежнему имеет отрицательный водный баланс (его соленость постоянно растет, а его уровень снижается). Восстановление биоразнообразия и рыболовства невозможно при существующим и вероятным будущим поступлением воды по Амударье. Однако сбор цист *Artemia salina* может стать выгодным бизнесом.

6. В 2004-2006 Большое Аральское море может разделиться на три озера: Восточное и Западное озера плюс озеро на месте залива Тще-Бас.

7. Интенсивное использование воды рек Сырдарьи и Амударьи для орошения является главной причиной высыхания и осолонения Аральского моря, начиная с 1961 г.

8. Существенное повышение эффективности орошения в бассейне Аральского моря может сэкономить значительный объем воды, которая при поступлении в Аральское море существенно улучшит его водный баланс; однако это потребовало бы основательной и очень дорогостоящей реконструкции оросительных систем.

Роль грунтового и подземного стока в Большой и Малый Арал, очевидно, значительно больше, чем сегодня принято считать.

Таблица 1. Список свободноживущих беспозвоночных в Аральском море.

№	Виды
	<b>Coelenterata</b>
1.	<i>Protohydra leuckarti</i> Greef, 1970
	<b>Turbellaria</b>
1.	<i>Mecynostomum agile</i> (Beklemishev, 1927)
2.	<i>Macrostomum hystrixinum</i> Beklemishev, 1927
3.	<i>M. minimum</i> (Luther, 1947)
4.	<i>Promonotus orientalis</i> Beklemishev, 1927
5.	<i>Kirgiseila forcipata</i> Beklemishev, 1927
6.	<i>Gleisztoria bergi</i> (Beklemishev, 1927)
7.	<i>Byrsophlebs geniculata</i> Beklemishev, 1927
8.	<i>Beklemisheviella contorta</i> (Beklemishev, 1927)
9.	<i>Phonorhynchoides flagellatus</i> Beklemishev, 1927
10.	<i>Gyratrix hermaphroditus</i> Ehrenberg, 1831
11.	<i>Pontaralia relicta</i> (Beklemishev, 1927)
12.	<i>Placorhynchus octaculeatus</i> ssp. <i>dimorphis</i> Karling
	<b>Nematodes</b>
1.	<i>Adoncolaimus aralensis</i> Filipjev, 1923
	<b>Rotatoria</b>
1.	<i>Eosphora ehrenbergi</i> Weber, 1918
2.	<i>Trichocerca (Diurella) heterodactyla</i> Tschugunoff, 1921
3.	<i>T. (D.) similis</i> (Wierzejski, 1893)
4.	<i>T. (D.) porcellus</i> (Gosse, 1851)
5.	<i>T. (s. str.) elongata</i> (Gosse, 1896)
6.	<i>T. (s. str.) pusilla</i> (Lauterborn, 1898)
7.	<i>T. (s. str.) longiseta</i> (Schrank, 1802)
8.	<i>T. (s. str.) caspica</i> Tschugunoff, 1921
9.	<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893
10.	<i>S. vorax</i> Rousselet, 1902
11.	<i>S. tremula</i> (Müller, 1786)
12.	<i>S. pectinata</i> Ehrenberg, 1832
13.	<i>Polyarthra euryptera</i> Wierzejski, 1891
14.	<i>P. luminosa</i> Kutikova, 1962
15.	<i>P. vulgaris</i> Carlin, 1943
16.	<i>P. longiremis</i> Carlin, 1943
17.	<i>Lindia torulosa</i> Dujardin, 1841
18.	<i>Encentrum limicola</i> Otto, 1963
19.	<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850
20.	<i>A. girodi</i> Guerne, 1888
21.	<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851
22.	<i>B. calyciflorus</i> Pallas, 1776
23.	<i>B. quadridentatus</i> Hermann, 1783
24.	<i>B. plicatilis</i> Müller, 1786
25.	<i>B. rubens</i> Ehrenberg, 1838
26.	<i>B. urceus</i> (Linnaeus, 1758)
27.	<i>Platyias quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)
28.	<i>P. palustris</i> (Müller, 1786)
29.	<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)
30.	<i>K. tropica</i> (Apstein, 1907)
31.	<i>K. quadrata</i> (Müller, 1786)
32.	<i>K. valga</i> (Ehrenberg, 1834)
33.	<i>Notholca squamala</i> (Müller, 1786)
34.	<i>N. acuminata</i> (Ehrenberg, 1832)
36.	<i>Kellicottia longispina</i> (Kellicott, 1879)
37.	<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832
38.	<i>E. triquetra</i> Ehrenberg, 1838
39.	<i>Trichotria poëillum</i> (Müller, 1776)
40.	<i>T. tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)

№	Виды
41.	<i>Mytilina ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)
42.	<i>Lecane (Lecane) luna</i> (Müller, 1776)
43.	<i>L. (L.) unguilata</i> (Gosse, 1887)
44.	<i>L. (Monostylia) lamellata</i> (Daday, 1893)
45.	<i>L. (M.) stenroosi</i> (Meissner, 1908)
46.	<i>L. (M.) bulla</i> (Gosse, 1851)
47.	<i>L. (M.) lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)
48.	<i>Colurella obtusa</i> (Gosse, 1886)
49.	<i>C. adriatica</i> Ehrenberg, 1831
50.	<i>C. uncinata</i> (Müller, 1773)
51.	<i>C. colurus</i> (Ehrenberg, 1830)
52.	<i>Hexarthra fennica</i> (Levander, 1892)
53.	<i>H. oxyuris</i> (Zernov, 1903)
54.	<i>H. mira</i> (Hudson, 1871)
55.	<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)
56.	<i>T. bidentata</i> (Ternetz, 1892)
57.	<i>Filina longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)
58.	<i>Coilotheca mutabilis</i> (Hudson, 1885)
<b>Oligochaeta</b>	
1.	<i>Aeolosoma hempriehi</i> Ehrenberg, 1828
2.	<i>Nais eilngius</i> Müller, 1773
3.	<i>N. communis</i> Pignet, 1906
4.	<i>Paranis simplex</i> Hrabce, 1936
5.	<i>Amphichaeta sannio</i> Kallstenius, 1892
6.	<i>Chaetogaster</i> sp.
7.	<i>Limnodrilus helveticus</i> Pignet, 1923
8.	<i>Potamothrix bavaricus</i> (Oeschmann, 1913)
9.	<i>Psammorhynchides albicola</i> (Michaelsen, 1901)
10.	<i>Lumbriculus lineatus</i> (Müller, 1771)
<b>Cladocera</b>	
1.	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> Lievin, 1848
2.	<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller, 1785)
3.	<i>Alona rectangula</i> G. Sars, 1861
4.	<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. Müller, 1785)
5.	<i>Daphnia longispina</i> (O. F. Müller, 1776)
6.	<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine, 1820)
7.	<i>C. comuta</i> G. Sars, 1885
8.	<i>C. pulchella</i> G. Sars, 1862
9.	<i>Moina mongolica</i> Daday, 1901
10.	<i>M. micrura</i> Kurz, 1874
11.	<i>Podonevadne camptorhynchus</i> (G. Sars, 1897)
12.	<i>P. angusta</i> (G. Sars, 1897)
13.	<i>Evadne anonyx</i> G. Sars, 1897
14.	<i>Cercopagis pengoi aralensis</i> M.-Boltovskoi, 1971
<b>Copepoda</b>	
1.	<i>Phyllocladomus blanci</i> (Guene et Richard, 1896)
2.	<i>Arctodiaptomus salinus</i> (Daday, 1885)
3.	<i>Haicyclops rotundipes aralensis</i> Borutzky, 1971
4.	<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin, 1875
5.	<i>Acanthocyclops vinnidis</i> (Jurine, 1820)
6.	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)
7.	<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)
<b>Harpacticoida</b>	
1.	<i>Halectinosoma abrau</i> (Kritchagin, 1873)
2.	<i>Schizopera aralensis</i> Borutzky, 1971
3.	<i>S. jugurtha</i> (Blanchard et Richard, 1891)
4.	<i>S. reducta</i> Borutzky, 1971
5.	<i>Nitocra lacustris</i> (Schmankewitsch, 1875)
6.	<i>N. hibernica</i> (Brady, 1880)

№	Виды
7.	<i>Mesochra aestuarii</i> Gurney, 1921
8.	<i>Onychocamptus mohammed</i> (Blanchard et Richard, 1891)
9.	<i>Cletoamptus retrogressus</i> Schrankewitsch, 1875
10.	<i>C. confuens</i> (Schmeil, 1894)
11.	<i>Limnocolodes behningi</i> Borutzky, 1926
12.	<i>Nannopus palustris</i> Brady, 1880
13.	<i>Enchyrosoma birstein</i> Borutzky, 1971
14.	<i>Leptocaris brevicornis</i> (Van Douwe, 1905)
15.	<i>Paraleptastacus spinicauda</i> Noodt, 1954
<b>Ostracoda</b>	
1.	<i>Darwinula stevensoni</i> (Brady et Robertson, 1870)
2.	<i>Candona marchica</i> Hartwig, 1899
3.	<i>Cyclocypris laevis</i> (O. F. Müller, 1776)
4.	<i>Plesiocypris newtoni</i> (Brady et Robertson, 1870)
5.	<i>Cyprideis torosa</i> (Jones, 1850)
6.	<i>Amnicythere cymbula</i> (Liventol, 1929)
7.	<i>Tymencythere amnicola donetzensis</i> (Dubowsky, 1926)
8.	<i>Limnocythere (Limnocythere) dubiosa</i> Daday, 1903
9.	<i>L. (L.) inopinata</i> (Baird, 1850)
10.	<i>L. (Galolimnocythere) aralensis</i> Schornikov, 1973
11.	<i>L. (Loxocaspia) immodulata</i> (Stepanaitys, 1958)
<b>Malacostraca</b>	
1.	<i>Dikerogammarus aralensis</i> (Uljanin, 1875)
<b>Hydracarina</b>	
1.	<i>Eylais nimosa</i> Piersig, 1899
2.	<i>Hydriphantes s. str. crassipalpis</i> Koenike, 1914
3.	<i>H. (Polyhydriphantes) flexuosus</i> (Koenike, 1885)
4.	<i>Hydrodroma despiciens</i> (O. Müller)
5.	<i>Limnesia undulata</i> (O. F. Müller)
6.	<i>Amenurus s. str. tricuspikator</i> (O. F. Müller)
7.	<i>Copidognathus (s. str.) oxianus</i> Viets, 1928
<b>Bivalvia</b>	
1.	<i>D. polymorpha aralensis</i> (Andrusov, 1897)
2.	<i>D. p. obtusicaudata</i> (Andrusov, 1897)
3.	<i>D. caspia caspia</i> Eichwald, 1829
4.	<i>D. c. pallasii</i> (Andrusov, 1897)
5.	<i>Cerastoderma rhomboides rhomboides</i> (Lamarck)
6.	<i>C. isthmicum</i> Issel
7.	<i>H. vitrea bergi</i> Starobogatov, 1971
8.	<i>H. minima sidorovi</i> Starobogatov, 1971
9.	<i>H. m. minima</i> (Ostroumoff, 1907)
<b>Gastropoda</b>	
1.	<i>Theodoxus pallasii</i> Lindholm, 1924
2.	<i>Caspiohydrobia conica</i> (Logvinenko et Starobogatov, 1968)
3.	<i>C. husainovae</i> Starobogatov, 1971

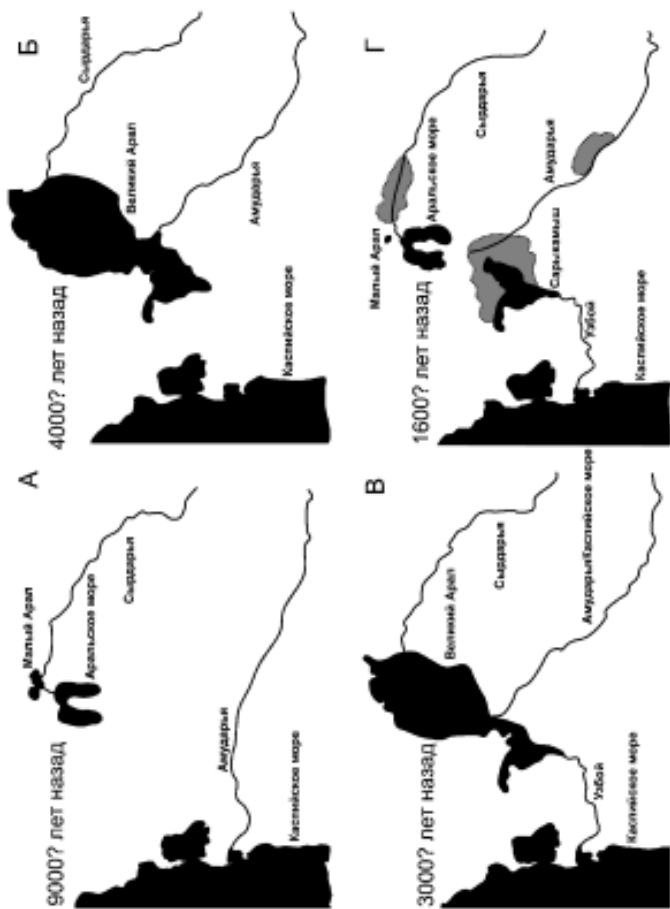
Таблица 2. Виды-исследования в Аральском море

№ Таксономическая группа	Виды	Источник	Год вселения	Год первого обнаружения	Статус после вселения	Статус в 1990-е годы	Экологический статус	Путь вселения	Эффект
1	<i>Rasbora</i>	Каспий	1929—1932	-	-	-	Н	намеренно	0
2	<i>Asterionella stellata</i> Pallas, 1771	Каспий	1927—1934 (1948, 1963)	1958	-	-	Н	намеренно	0
3	<i>Asterionella polyveta</i> (Бутачкин, 1950) Воеводин, 1950	Р. Урал	1958	-	-	-	Н	намеренно	-
4	<i>Asterionella dubovskii</i> Виноградов ?	?	1978-1980	1981	Редкий	-	Н	намеренно	0
5	<i>Squilla palangus</i> membrans (Linnaeus, 1758)	Балтийское море	1954-1959	1957	Редкий	?	Н	намеренно	+
6	<i>Mysis</i> <i>algicola</i> Risso, 1810	Каспий	1954-1958	-	-	-	Н	намеренно	0
7	<i>Mysis</i> <i>salinus</i> Risso, 1810	Каспий	1954-1958	-	-	-	Н	намеренно	0
8	<i>Stenohalimnion</i> <i>obliquum</i> (Vavilovskiy, 1944)	Китай	1960-1961	1963	Промысловый	-	Н	Намеренно	+
9	<i>Hydrodromus</i> <i>volgicus</i> (Vavilovskiy, 1944)	Китай	1960-1961	1963	Промысловый	-	Н	намеренно	+
10	<i>Aristichthys</i> <i>lobatus</i> (Richardson, 1844)	Китай	1960-1961	?	Редкий	-	Н	намеренно	+
11	<i>Pelteichthys</i> <i>leucis</i> Pallas, 1811	Азовское море	1979-1987	1981	Промысловый	Промысловый	Н	намеренно	+
12	<i>Mysis</i> <i>palangus</i> <i>obliquum</i> (Richardson, 1845)	Китай	1960—1961	1963	Промысловый	-	Н	попутно	0
13	<i>Synbranchia</i> <i>obliquum</i> <i>obliquum</i> (Richardson, 1845)	Каспий	1954—1956	?	Редкий	-	Н	попутно	-
14	<i>Atherina</i> <i>boyulii</i> (Richardson, 1838)	Каспий	1954—1956	1959	Многолиственный	редкий	Н	попутно	-
15	<i>Rumex</i> <i>scutellaria</i> (Richardson, 1811)	Каспий	1954—1956	1958	Многолиственный	?	Н	попутно	-
16	<i>Neorubus</i> <i>lavialis</i> (Pallas, 1811)	Каспий	1954—1956	1958	Многолиственный	?	Н	Попутно	-
17	<i>Neorubus</i> <i>melanocephalus</i> (Pallas, 1811)	Каспий	1954—1956	1959	Многолиственный	-	Н	попутно	-

№ Таксономическая группа	Виды	Источник	Год вселения	Год первого обнаружения	Статус после вселения	Статус в 1990-е годы	Экологический статус	Путь вселения	Эффект
18	<i>Merobrylia luteola</i> (Nordmann, 1840)	Каспий	1954—1956	1959	редкий	-	Н	попутно	-
19	<i>Procladius leptocelis</i> (Fayal, 1911)	Каспий	1954—1960	1959	редкий	?	Н	попутно	-
20	<i>Merobrylia kaspijii</i> (Günther, 1861)	Каспий	1954—1958	1959	Редкий	-	Н	попутно	-
21	<i>Ophelia (Stalpa) argus</i> Saitov, 1942	Караумский канал	1950s	1965	Промысловый	Промысловый в дельтах	Н	попутно	+
22	<i>Mesochorus albivittis</i> (Abdank, 1944)	Каспий	1927—1934	?	Много численный	-	Пар	попутно	-
23	<i>Coeloterna</i>	Каспий	1927—1934	?	Много численный	-	Пар	попутно	-
24	<i>Radulus bairi</i> (Szelenyi, 1882)	р. Дон	1958—1960	-	?	-	НБ	намереной	0
25	<i>Radulus kaspii</i> (Szelenyi, 1882)	р. Дон	1958—1960	1961	Много численный	В дельтах	НБ	намерено	+
26	<i>Radulus leptocelis</i> (Szelenyi, 1882)	р. Дон	1958—1960	1961	Много численный	-	НБ	Намерено	+
27	<i>Radulus obsoletus</i> (Szelenyi, 1882)	р. Дон	1958—1960	1963	Редкий	-	НБ	случайно	+
28	<i>Limnolysis belodni</i> (Szelenyi, 1882)	?	?	1975	Редкий	-	НБ	случайно	+
29	<i>Desoria</i>	Каспий	1954—1966	1937	Много численный	Много численный	НБ	попутно	?
30	<i>P. abderus</i> Ratke, 1837	Каспий	1954—1966	-	?	-	НБ	Попутно	?
31	<i>Hydroscapha levis</i> (Melland, 1874)	Азовское море	1965, 1966,	1976	Много численный	Много численный	Б	попутно	+
32	<i>Scirpoda</i>	Азовское море	1965, 1966/1970	1970	Много численный	Много численный	П	намерено	+
33	<i>Metocera sibirica</i> Balg, 1897	?	1971	-	-	-	П	намерено	0
34	<i>Alania sibirica</i> Giesbrecht, 1889	?	1965, 1966	-	-	-	П	намерено	0
35	<i>Phaetha</i>	Азовское море	1960—1961	1963	Много численный	Много численный	Б	Намерено	+

№ Таксономическая группа	Виды	Источники	Год вселения	Год первого обнаружения	Статус после вселения	Статус в 1990-е годы	Экологический статус	Путь вселения	Эффект
36	Bivalvia	Abra ovata (Pilléri, 1893)	1960, 1961, 1963	1967	Многочисленный	Многочисленный	Б	намеренно	+
37		Molodtsila sobolova (Eckwald, 1939)	1964, 1965	-	-	-	Б	намеренно	0
38		Mulinus delphinoides (Lamarck, 1819)	1964-1986	-	-	-	Б	намеренно	0
39		Mula alpeana Litvaiva, 1758	1984-1988	-	-	-	Б	намеренно	0

Путь вселения: ни – намеренно, си – случайно, би – полутоно при плановом вселении  
 Экологический статус: Н – нектон, Б – бентос, НБ – нектобентос, П – планктон  
 Эффект: +, отрицательный, 0, нег, ?, неизвестно



**Рис. 1. Раннеголоценовая и позднеголоценовая палеогеографические сети Центральной Азии и Казахстана:**

**А** - Паскевичевская фаза; **Б** - фаза Великого Арала; **В** - фаза первого естественного стока по Узбою в Каспий; **Г** - фаза первого антропогенного высыхания. Заштрихованные участки показывают области орошения





**Рис. 2. Палеогеография юго-востока Европы и юго-запада Центральной Азии и Казахстана в позднем миоцене-плейстоцене:**  
 1 - Акчагыльское и Куйальницкое озера-моря (3 млн. лет назад); 1 - Апшеронское и Гурийское озера-моря (2 млн. лет назад); 3 - Древнеавксинское и Хазарское озера-моря (0.4 млн. лет назад)

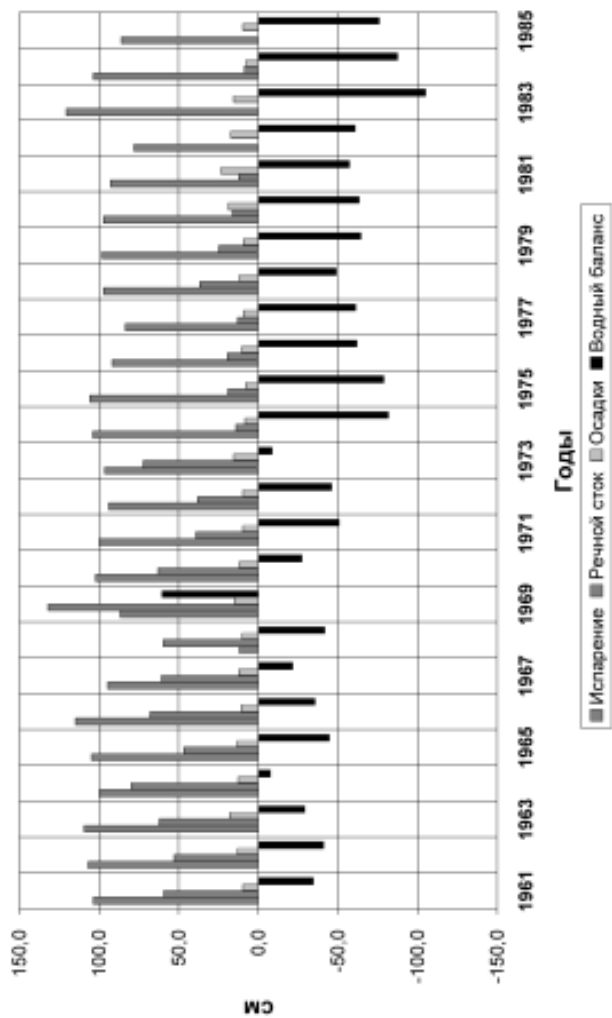


Рис. 3. Водный баланс Аральского моря в 1961-1985 г.

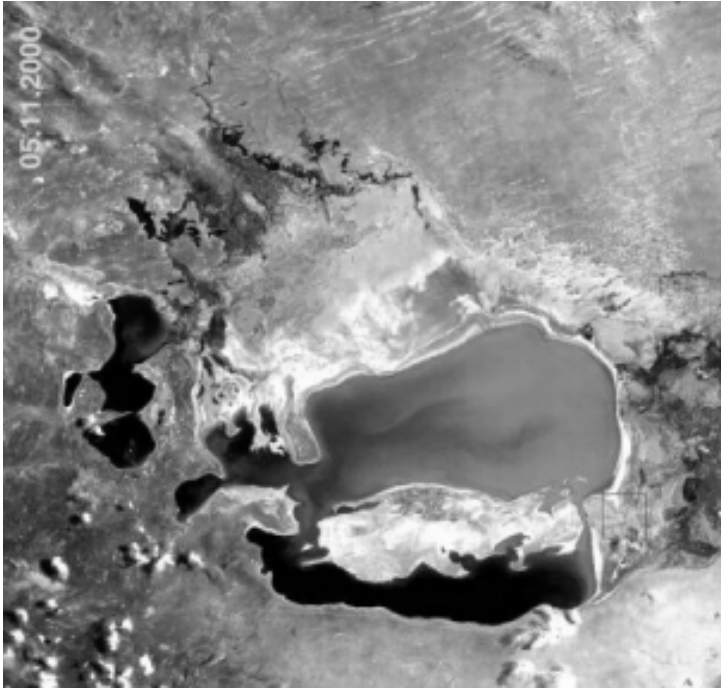
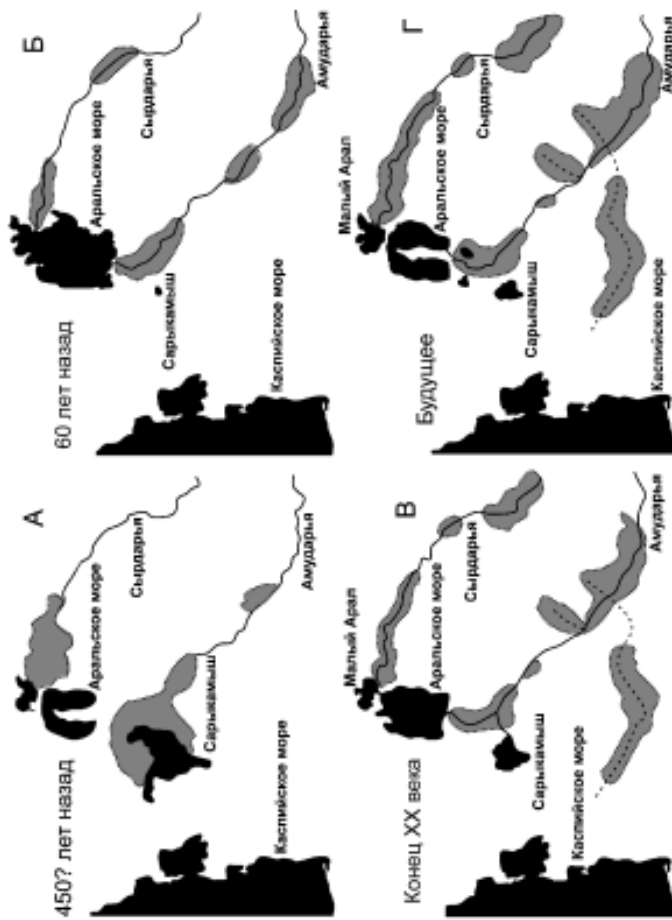


Рис. 4. Аральское море в 2000 г.



**Рис. 5. Средневековая, середины XX века, современная и возможная будущая гидрографические сети Центральной Азии и Казахстана:**

А - фаза средневекового антропогенного высыхания; Б - фаза современного высыхания; В - фаза последнего антропогенного высыхания; Г - фаза стабилизации Арала в будущем. Заштрихованные участки показывают области орошения

## ЛИТЕРАТУРА

Аладин Н. В., Котов С. В. 1989. Естественное состояние экосистемы Аральского моря и ее изменение при антропогенном воздействии. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 199. С. 4-25.

Аладин Н.В., Плотников И.С. 2000. Угроза крупномасштабной экологической катастрофы на Каспийском море (Сравнительный анализ причин и последствий экологических кризисов на Арале и Каспии). Вестник Каспия, № 4. С. 112-126.

Аладин Н.В., Плотников И.С., Филиппов А.А. 2001. Виды-вселенцы в Аральское море. Американско-российский симпозиум по инвазионным видам. 27-31 августа 2001 г., Борок, Россия: тез. докл. Ярославль, 2001. С. 4-7.

Андреев Н. И. Итоги акклиматизации *Calanipeda aquae-dulcis* Kritschagin в Аральском море. Биол. основы рыбн. хоз-ва водоемов Средней Азии и Казахстана: Матер. конфер. 1978 г. - Фрунзе, Илим, 1978. С. 6-9.

Андреев Н. И., Андреева С. И. Краб *Rhithropanopeus harrisi* tridentatus (Decapoda, Xanthidae) в Аральском море. Зоол. журн., 1988. Т. 67. Вып. 1. С. 135-136.

Андреева С. И. Макрозообентос Аральского моря в начальный период его осолонения. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1989. Т. 199. С. 53-82.

Аральское море. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР, Т. 7. - Л., 1990. 196 с.

Беклемишев В.Н. 1922. Новые данные о фауне Аральского моря. Русский гидробиол. журнал. Т.1, вып.9-10, С. 276-289.

Догель В.А., Быховский Б.Е., 1934. Фауна паразитов рыб Аральского моря. Паразитол. Сб. ЗИН АН СССР, 4: 241-346.

Догель В.А., Лутта А.С., 1937. О гибели шипа на Арале в 1936 году. Рыбное хоз-во, 12: 26-27.

Зенкевич Л.А. 1963. Биология морей СССР. М.: Изд-во АН СССР, 739 с.

Казахбаев С. К. 1974. Калянипеда в южной части Аральского моря. Гидробиол. журн. Т. 10. Вып. 1. С. 89-91.

Карпевич А. Ф. 1960. Обоснование акклиматизации водных организмов в Аральском море. Тр. ВНИРО. Т. 43. Вып. 1. С. 76-115.

Карпевич А.Ф. 1947. Предпосылки к акклиматизации новых форм в Аральском море. Доклады ВНИРО. № 6, с. 13-17.

Карпевич А.Ф. 1948. Итоги и перспективы работ по акклиматизации

рыб и беспозвоночных в СССР. - Зоол. журн. Т. 27, Вып. 6, с. 469-480.

Карпевич А.Ф. 1953. Отношение двустворчатых моллюсков Сев. Каспия и Арала к изменению солености среды. Автореферат дисс. .... кандидата биол. наук. МГУ. 20 с.

Карпевич А.Ф. 1975. Теория и практика акклиматизации водных организмов. Москва: Наука. 431 с.

Кортунова Т. А. Об изменениях в зоопланктоне Аральского моря в 1959-1968 гг.. Зоол. журн., 1975. Т. 54. Вып. 5. С. 657-669.

Лим Р.М., Маркова Е.А., 1981. Результаты вселения осетровых и камбалы-гlossы в Аральское море. Рыбное хоз-во, 9: 25-26.

Макрушин А.В. 1985. Ангидробиоз первичноводных беспозвоночных: Сохранение жизнеспособности в высушенном состоянии. Л.: Наука, 104 с.

Михеев Н. Н. Вода без границ. Мелиорация и водное хозяйство, № 1, 2002, с. 32-34.

МКВК (Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия), Бюллетень, № 3(31)б Август 2002.

Плотников И.С., Аладин Н.В., Филиппов А. А. Прошлое и настоящее фауны Аральского моря. Зоол. журн., 1991. Т. 70. Вып. 4. С. 5-15.

Полад-Заде, П. А. Соображение по управлению водными ресурсами в Центральной Азии: опыт прошлого и реалии современности. Мелиорация и водное хозяйство, № 1, 2002, с. 34-37.

Рузиев, М. Т., Приходько В. Г. Оценка перспектив устойчивого развития государств бассейна Аральского моря с помощью модельных расчетов. Мелиорация и водное хозяйство, № 1, 2002, с. 54-57.

Селюнин В. 1989. Бремя действий. Новый Мир, № 5, с. 213-241.

Старобогатов Я. И., Андреева С. И. 1981. Новые виды моллюсков семейства Purgulidae (Gastropoda, Pectinibranchia) из Аральского моря. Зоол. журн. Т. 60. Вып. 1. С. 29-35.

Суханова Е.Р. 1971. *Moina microphthalmia* (Cladocera, Daphniidae) в ультрагалинных условиях на Северном Кавказе // Зоол. журн. 50(2): 285-287.

Федоров П. В. 1983. Некоторые вопросы палеогеографии Каспия и Арала в позднем плиоцене и плейстоцене. Палеогеография Каспийского и Аральского морей в кайнозое. Ч. I. – М: Наука. 16 с.

Яблонская Е. А., Луконина Н. К. К вопросу о продуктивности

Аральского моря. Океанология, 1962. Т. 2. Вып. 2. С. 298-304.

Agrawala, Shardul et. al, «The Drought and Humanitarian Crisis in Central and Southwest Asia: A Climate Perspective,» *The international Research Institute for Climate Prediction, IRI Special Report No. 01-11*, November 2001, 20 pp. (available at <http://iri.columbia.edu>)

Aladin N.V. 1995. The conservation ecology of the Podonidae from the Caspian and Aral Seas, *Hydrobiologia*, 307, 85-97.

Aladin N.V., Filippov A.A., Plotnikov I.S. 2002. Zoobenthos and zooplankton of the Northern Aral Sea and possible ways of the ecosystem rehabilitation, Lake Issyk-Kul: Its natural environment. NATO Science Series. IV. Earth and Environmental Sciences, 13, 181-190.

Aladin N.V., Plotnikov I.S., Potts W.T.W. 1995. The Aral Sea desiccation and possible ways of rehabilitating and conserving its Northern part. *Int. J. Environmetrics* 6, 17-29.

Aladin N.V., Potts W.T.W. 1992. Changes in the Aral Sea ecosystem during the period 1960-1990, *Hydrobiologia*, 237, 67-79.

Bortnik, V. N., «Changes in the water-level and hydrological balance of the Aral Sea,» pp. 25-32 in Micklin, Philip P. and William D. Williams (eds.). *The Aral Sea Basin* (Proceedings of an Advanced Research Workshop, May 2-5, 1994, Tashkent, Uzbekistan), NATO ASI series, Vol. 12 (Springer-Verlag: Heidelberg, 1996).

Conversation with Victor Dukhovnyy, director of the SIC, ICWC, Delft, Netherlands, July 19, 1999.

ICAS, *Fundamental Provisions of Water Management in the Aral Sea Basin: A Common Strategy of Water Allocation, Rational Water Use and Protection of Water Resources*, prepared with the assistance of the World Bank, October 1996 (no pagination).

Kamalov, Yusup, «The Aral Sea: The Legends, the Problems, the Solutions,» *Ecotan News*, 10/1 (January-February, 2003), pp. 9-10.

Micklin, P., «The Fate of 'Sibara': Soviet Water Politics in the Gorbachev Era» *Central Asian Survey*, No. 2 (1987), 67-88.

Micklin, Philip P., *Managing Water in Central Asia* (London: The Royal Institute of International Affairs, Central Asian and Caucasian Prospects, 2000).

Micklin, Philip P., *The Water Management Crisis in Soviet Central Asia*, The Carl Beck Papers in Russian and East European Studies, No. 905 (Pittsburgh: The Center for Russian and East European Studies, August 1991).

Micklin, Philip, «Water in the Aral Sea Basin of Central Asia: Cause of Conflict or Cooperation?» *Eurasian Geography and Economics*, 2002,

43, No. 7, pp. 505-528.

Temirov, Rustam, «Lobbying Grows in Moscow for Siberia-Uzbekistan Water Scheme,» *Eurasianet*, February 19, 2003 ([www.eurasianet.org/departments/environment](http://www.eurasianet.org/departments/environment))



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ЭКСПЕДИЦИЯ «АРАЛ – 2003»</b> .....	3
<b>ЧАСТЬ I</b> .....	6
<b>Посещение объектов в Казалинском и Аральском районах Кызылординской области</b> .....	6
<b>Круглый стол. Встреча участников семинара-экспедиции «Улучшение экологической и социально-экономической обстановки в Приаралье» с Акимом Кызылординской области г-ном Нургисаевым С.У., с участием руководителей областных организаций и СМИ. г.Кызылорда, 15 сентября 2003 г.</b> .....	9
Выступление Акима Кызылординской области С.У.Нургисаева за круглым столом с участниками экспедиции «Арал-2003 г.» .....	9
Выступление Председателя Исполкома МФСА С.М. Аслова за круглым столом с участниками экспедиции «Арал-2003г.» .....	14
<b>Семинар «Улучшение экологической и социально-экономической обстановки в Приаралье — основное направление деятельности МФСА», посвященный 10-летию образования МФСА. Выступления участников. г.Аральск, 17 октября 2003 г.</b> .....	17
Выступление Председателя Исполкома МФСА С.М.Аслова .....	17
1. Разработка согласованных механизмов комплексного управления водными ресурсами бассейна Аральского моря .....	21
2. Реабилитация водохозяйственных объектов и улучшение использования водных и земельных ресурсов .....	21
3. Совершенствование систем мониторинга окружающей среды .....	22
4. Программа борьбы со стихийными бедствиями .....	22
5. Программа содействия решению социальных проблем региона .....	23
6. Укрепление материально-технической и правовой базы межгосударственных организаций .....	23
7. Разработка и реализация региональной и национальных программ природоохранных мероприятий в зоне формирования стока .....	23
8. Разработка и реализация региональной и национальных программ по рациональному потреблению воды в отраслях экономики стран Центральной Азии .....	24
9. Разработка и реализация международной программы санитарно-экологического оздоровления населенных пунктов и природных экосистем Приаралья .....	24
10. Разработка международной программы восстановления экологической устойчивости и биологической продуктивности .....	25
11. Концепция устойчивого развития Бассейна Аральского моря .....	25
12. Региональная программа действий по борьбе с опустыниванием .....	25
13. Развитие водно-болотных угодий в низовьях рек Амударья и Сырдарья .....	26

14. Рационализация использования минерализованных дренажных вод .....	26
Выступление советника Акима области Б.А.Нуртазаева .....	27
Выступление Акима Казалинского района Б.Пусурманова .....	30
Выступление Акима Аральского района Б.Кудаманова .....	32
Выступление Исполнительного директора Исполнительной Дирекции – филиала Исполкома МФСА в Республике Казахстан А.Н.Нурушева .....	36
Выступление Члена Исполкома МФСА от Кыргызской Республики А.К.Ногойбаева .....	39
Выступление члена Исполкома МФСА от Республики Таджикистан Х.Ибодзода .....	42
Выступление Заместителя директора Дашогузского филиала ИК МФСА Б.Реджепова .....	44
Выступление Д.Д.Нурбаева, Н.Е.Горелкина .....	45
Выступления заместителя Председателя республиканской партии «Отан» А. Сатыбалдина .....	50
Выступление начальника Территориального управления охраны окружающей среды К.Шапшанова .....	55
Выступление руководителя группы по инвестиционным проектам, реализуемым в Кызылординской области по линии Комитета по водным ресурсам Минсельхоза РК С. Смаилова .....	57
Выступление начальника Кызылординского отделения Исполнительной дирекции МФСА в РК С.Е.Исабекова .....	62
Выступление начальника Арало-Сырдарьинского бассейнового водохозяйственного управления А.К.Карлыханова .....	65
Предложение председателя производственного кооператива «Каратюп», представителя НПО водопользователей А.Каюпова .....	67
Предложение ветерана труда С.Жетписбаева .....	67
Предложение главного врача районной больницы А.Асанбаева .....	67
Предложения участников семинара: .....	69
<b>Перечень приоритетных проектов производственного назначения и социальной сферы в Приаралье, финансируемых Исполнительной дирекцией Исполкома МФСА в Республике Казахстан за период с 1998 –2002 гг. ....</b>	<b>72</b>
<b>Результаты анализа проб воды .....</b>	<b>79</b>
<b>Список участников семинара - экспедиции «Улучшение экологической и социально- экономической обстановки в Приаралье – основное направление деятельности МФСА», посвященного 10-летию образования МФСА, 15 - 18 сентября 2003 года. ....</b>	<b>80</b>
<b>ЧАСТЬ II</b>	
<b>Изменение биоты Аральского моря во второй половине XX и в начале XXI века .....</b>	<b>85</b>
<b>План восстановления .....</b>	<b>105</b>

Таблица 1.	
Список свободноживущих беспозвоночных в Аральском море .....	113
Таблица 2.	
Виды-вселенцы в Аральском море.....	116
Рис. 1.	
Раннеголоценовая и позднеголоценовая палеогеографические сети Центральной Азии и Казахстана .....	119
Рис. 2.	
Палеогеография юго-востока Европы и юго-запада Центральной Азии и Казахстана в позднем миоцене-плейстоцене.....	120
Рис. 3.	
Водный баланс Аральского моря в 1961-1985гг. ....	121
Рис. 4.	
Аральское море в 2000 г. ....	122
Рис. 5.	
Средневековая, середины XX века, современная и возможная будущая гидрографические сети Центральной Азии и Казахстана .....	123
ЛИТЕРАТУРА .....	124
<b>Содержание</b> .....	128



**Издание сборника осуществлено Исполкомом МФСА  
под общей редакцией Председателя Исполкома  
МФСА Аслова С.М.**

В составлении сборника принимали участие  
**от Исполкома МФСА:**

Ибодзода Х. - член Исполкома МФСА от Республики Таджикистан,  
Зухурова Н.С. - руководитель Секретариата,  
Петров Г.Н. – консультант,  
Рахимов С.Н. - специалист по информатике,  
Рамонова И. – главный специалист-переводчик.

**от Исполнительной Дирекции – филиала Исполкома МФСА  
в Республике Казахстан:**

Нурушев А.Н. – Директор, член Исполкома МФСА,  
Оспанов М.О. – заместитель Директора, член Исполкома МФСА,  
Исабеков С.Е. – начальник Кызылординского отделения  
Дирекции, Абдугапиров И.А. – эксперт, Грошева Р.П – референт.

**Редактор:** Холматов Анатолий Пулатович.  
**Технический редактор:** Носирова Фируза Каримовна.  
**Ответственный за выпуск:** Гайбуллаев Хабиб

Тираж 200 экз.  
Сдано в печать 07.06.2004 г.  
Дизайн-студия "Мир полиграфии"