

Судьба Арала никого не может оставить равнодушным — ведь это судьба не только моря, но и народа, проживающего на его побережье, проблема не только географическая, но и прежде всего — социально-экономическая. К сожалению, в эмоциональных спорах вокруг Арала, ведущихся в широкой печати, сравнительно редко звучат голоса специалистов — тех, для кого вопросы, связанные с его судьбой, суть предмет исследований, повседневной работы. А ведь, казалось бы, ясно, что без участия компетентных специалистов невозможно ни дать объективную оценку истинному положению вещей, ни выработать правильное решение. Недостаток научно достоверной информации ведет к возникновению иллюзий, рождает миражи проектов «спасения моря». Между тем уходит время, которое должно быть использовано для разработки и принятия незамедлительных решений.

Помещая в журнале подборку статей и писем по проблеме Арала и Приаралья, редакция не претендует на всестороннее освещение проблемы и не предлагает читателю мнение авторов в качестве «истины в последней инстанции».

УДК 626.80:502.7

## АРАЛ: ГЛЯДЯ ПРАВДЕ В ГЛАЗА

В. А. ДУХОВНЫЙ,  
Р. М. РАЗАКОВ,  
кандидаты техн. наук  
(НПО САНИИРИ)

Широкому развитию орошения в Средней Азии положил начало знаменитый ленинский декрет от 17 мая 1919 г. Орошение должно было обеспечить решение приоритетной задачи — достижение хлопковой независимости. Как известно,

в основу декрета были положены многолетние исследования таких крупных ученых как Г. К. Ризенкамф, Ф. П. Моргунов, И. Г. Александров. Уже в то время была определена оросительная способность рек бассейна Аральского моря. По расчетам, при ограничении подачи воды в Арал лишь в размере санитарных попусков и нерегулируемых сбросов она могла составить 8,8..9 млн га. Почти те же расчетные принципы закладывались во все схемы перспективного развития водного и сельского хозяйства в бассейне Аральского моря, начиная с 1936 г. и до настоящего времени, и во все постановления партии и правительства по среднеазиатскому региону. Аксиома: в условиях замкнутых водных бассейнов, какими являются бассейны Арала и его главных рек — Сырдарьи и Амударьи — нарастание отбора воды, притом главным образом для безвозвратного водопотребления, в верховьях обязательно должно было привести к снижению притока к дельтам и, в конечном счете, — в море.

Не надо бояться правды: судьба Арала была predeterminedена направлением хозяйственного развития региона. И закрывать на это глаза, призывая общественность ополчиться исключительно на мелиораторов — виновников разбазаривания воды (хотя мелиораторы несут свою долю ответственности и никто с них ее не снимает) — это ханжество, причем опасное, так как уводит в сторону от настоящего решения сложного узла экономических, социальных и экологических проблем Приаралья.

Экономика всех среднеазиатских республик и Южного Казахстана развивалась в основном за счет орошения и использования водных ресурсов при очень низком уровне переработки продукции орошаемого земледелия на месте. С годами все четче определялась ее направленность на сырьевое обеспечение центра страны хлопком-сырцом, шелком, виноградом, овощами, бахчевыми. Позднее в число сырьевых поставок вошли поставки газа, нефти, другого про-

мышленного сырья, также без глубокой переработки на месте. Созданию такой направленности экономики способствовали традиционная занятость местного населения в орошаемом земледелии, избыток трудовых ресурсов. Были, разумеется, и просчеты в планировании. Но о них в полный голос наши экономисты заговорили лишь в последнее время.

За период с 1960 г. (года, с которого уровень Аральского моря начал падать) и по настоящее время объем продукции сельского хозяйства в регионе увеличился больше, чем в 2 раза. Соответственно возросло ее поступление во всенародный фонд. Как видим, в целом развитие орошения здесь имело общесоюзное значение, осуществлялось в интересах всей страны. В результате Узбекистан стал на сегодня главной хлопковой базой Советского Союза.

Бесспорно, что на каждый миллиард рублей стоимости продукции, который получен в Средней Азии с 1960 г., затрачено помимо крупных капиталовложений еще 2..3 миллиарда кубометров воды в год, отнятой у Арала. Всего за этот период море недополучило около 600 км<sup>3</sup>. Правда и то, что это количество воды могло бы быть на 20 % меньше, если бы соблюдалась строгая дисциплина водораспределения и еще на 20 % — если наряду с развитием дренажа осуществлялись бы меры по сбору коллекторно-дренажных вод и отводу их в Арал. (За пять лет приток дренажных вод к Аралу мог бы составить 100 км<sup>3</sup>). Соответствующие рекомендации неоднократно предлагались работавшими в разные годы комиссиями по Аралу, однако доводы ученых-мелиораторов не возымели действия и специальных капиталовложений на осуществление комплексной реконструкции оросительных систем и природоохранных мероприятий не выделялось.

Посмотрим, насколько справедливы обвинения в адрес мелиораторов Средней Азии в том, что они не занимаются повышением КПД и вопросами экономии воды. Нельзя забывать: если рассматривать земли, орошаемые в бас-

## ЛИСТАЯ СТАРЫЕ СТРАНИЦЫ...

### Приаралье в трудах русских географов

Овеянное легендами Приаралье издавна привлекало к себе внимание русских исследователей. Особенно полно могуче возможности края открылись для них к концу XIX — началу XX столетия, когда был изучен туземный опыт и начались первые работы по созданию здесь инженерных систем орошения.

### Использовать все водные запасы края

В трудах крупнейшего русского географа А. Воейкова читаем:

«...Непроточное озеро (Аральское море), как известно, принимает излишек воды, здесь она испаряется и затем водяной пар опять вступает в круговорот, где нибудь он охлаждается, переходит в твердое или жидкое состояние, наполняет реки и озера и так далее. Но зачем давать воде испаряться с поверхности Арала или другого озера, без того, чтобы она ранее совершила полезную работу, содействуя росту растений, нужных для человека.

Ни в какой другой стране человек не может совершить культурной работы в более обширных размахах, чем в Туркестане, и особенно в Закаспийской области; этим обусловленным солнцем странам недостает только оросительной воды, чтобы обратиться в цветущие оазисы. Вода для этого имеется в изобилии в двух огромных реках, питаемых снегами и ледниками высоких гор. Миллионы наших земледельцев найдут здесь новую родину, где на одной десятой привольнее, чем теперь в Средней России на десяти и даже двадцати. В отдаленном будущем, при желательных успехах гидротехнического дела и сельского хозяйства мы должны воспользоваться всей водой бассейна Арала в маловодные годы для искусственного орошения. Озеро должно будет служить для стока излишней воды многоводных годов. Если этому суждено быть, то мы совершенно изменим климат в размахах, невозможных в других государствах — так как непроточные озера других стран гораздо меньше Арала.

Так как Амударья богаче водой, чем Сырдарья и орошение из нее должно быть направлено на юго-запад в Закаспийский край, то главная область испарения передвинется

сейне Аральского моря до 1950 г., то из них 4 млн га (а не 2,9 млн га, как пишет В. А. Котляков в газете «Правда» от 14.04.88 г.) обслуживались оросительными системами, доставшимися нам в наследство от старого времени. Это — системы земляных каналов с неинженерными водозаборами, с редкой открытой дренажной сетью. Тем не менее в результате планомерной работы по совершенствованию этих систем (при крайне ограниченных капиталовложениях) КПД их за последние годы был поднят с 0,48 до 0,64. Удельные расходы на этих системах только за последние 6 лет снижены на 5 тыс. м<sup>3</sup>/га.

Если же говорить о таких объектах, как Голодная и Джизакская степи в Узбекистане, Гяурский и Аннаусский массивы в Туркмении, Самгорский, Аштский массивы в Таджикистане, то они строились и осваивались комплексным методом на основе высокой интенсификации и применения совершенных методов орошения и дренажа, экономного расходования воды. Именно на этих системах обеспечено снижение удельной водоподдачи до 8...9 тыс. м<sup>3</sup>/га (по головному водозабору). Продуктивность использования воды на них составляет (в сопоставимых ценах 1973 г.) 150...200 руб. на 1000 м<sup>3</sup>, что в два раза выше средних показателей по региону.

Постановления Октябрьского (1984 г.) Пленума ЦК КПСС переориентировали развитие орошения на первоочередное внедрение водосберегающих технологий. Около 70 % средств, выданных на мелиоративные работы, направляются на эти цели. Расчеты показывают, что внедрение новой техники полива, замена открытого дренажа на закрытый и вертикальный, борьба с потерями на фильтрацию позволят сэкономить в среднеазиатском регионе при орошении 8,4 млн га к 2000 г. 18 км<sup>3</sup> воды. Однако вследствие сокращения потерь на фильтрацию при этом уменьшится объем ныне используемых возвратных вод. Поэтому даже после проведения реконструкции всей мелиоративной сети общий возможный резерв водных ресурсов в бассейне Аральского моря составит лишь 10 км<sup>3</sup> воды. Эта цифра фигурирует в докладах всех правительственных

комиссий по использованию водных ресурсов Приаралья, в частности, в докладе комиссии, работавшей под руководством академика В. А. Коптюга, положенном в основу постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О первоочередных мерах по улучшению использования водных ресурсов в стране».

Итак, наши резервы в результате многолетней работы по реконструкции систем составят 10 км<sup>3</sup> воды, или 9 % объема оросительной воды, которую расходуют на орошение хозяйства Средней Азии в настоящее время.

Куда же направить эту воду — на спасение Арала или на дальнейшее развитие народного хозяйства региона?

Когда обсуждались вопросы территориального перераспределения стока сибирских рек, противники переброски части их стока в Среднюю Азию говорили — вот вам 10 млрд. м<sup>3</sup> воды. Если вы будете экономно их расходовать на свои нужды, то проживете еще 15 лет, а дальше посмотрим. Теперь же, когда внимание общественности (с большим опозданием) сконцентрировано на проблеме Арала, эти же люди предлагают: забудьте о тех советах, которые вам давали раньше, а эту сэкономленную воду отдайте на спасение Арала. При этом — потрясающе! — ухитряются полностью игнорировать тот факт, что к 2000 году население региона увеличится как минимум на 20 млн человек, которых потребуется обеспечить необходимыми продуктами питания (притом, что по ряду продовольственных продуктов объем потребления на душу населения в Средней Азии значительно ниже среднесоюзных показателей).

Чтобы правильно решить проблему, нужно представить ее себе во всей ее сложности. Сегодня в комплексе вопросов, объединяемых проблемой Арала и Приаралья, мы выделяем два главных звена: социальное развитие региона и сведение к минимуму экологического ущерба от снижения уровня моря. Какое-либо конструктивное решение этих вопросов может быть разработано только на основе достоверной информации.

Среднеазиатский научно-иссле-

Продолжение на стр. 29.

довательский институт ирригации им. В. Д. Журина более 15 лет ведет работы по проблеме Арала, а с 1986 г. на него возложены функции головной организации по борьбе с отрицательными последствиями снижения уровня Аральского моря.

Наши непосредственные наблюдения, равно как и данные других НИИ, работающих по этой проблеме, в том числе и Гидрометслужбы, свидетельствуют о том, что уменьшение площади моря и снижение его уровня сопровождаются климатическими изменениями, отмеченными, впрочем, лишь на полосе в 50...80 км. Отдельные явления (соле- и пылепереносы) прослеживаются на расстоянии до 400 км. Как отмечается в работе Т. И. Молосковой, О. И. Субботина и С. Г. Чанышевой «Климатические последствия хозяйственной деятельности в зоне Аральского моря», выполненной по данным многолетних наблюдений, глобальные изменения климата под влиянием Арала не наблюдаются и не прогнозируются в будущем. Это подтверждают и результаты исследований Института физики атмосферы и водных проблем АН СССР, согласно которым доля испарения с поверхности моря в объеме влагопереноса над Аралом весьма незначительна и ее уменьшение (с 6 до 3%) не может иметь заметных последствий. Интенсивность солепереноса на побережье не превышает 2 т/га, а в районе Нукуса — 0,15 т/га. Сопоставление этих цифр с ежегодными объемами солей, приносимых оросительными водами (8...9 т/га), показывают незначительность этого фактора. Между тем несомненен ущерб, который наносят засоление и опустынивание народному хозяйству. Потери общественного продукта в узбекской части Приаралья в результате действия этих факторов, по нашим исследованиям, составили около 100 млн руб. в год (снижение плодородия пастбищ, снижение уровня грунтовых вод, уменьшение продуктивности животноводства, рыбноводства и т. д.). Эти ущербы могли и должны были быть предупреждены, если бы программа природоохранных мероприятий, намеченная сейчас, последовательно осуществлялась по мере увеличения отбора воды из бассейна Арала.

На отрицательные последствия снижения уровня Аральского моря наложились и другие негативные явления. Уменьшение объема речного стока в нижнем течении рек и отсутствие в этих районах систем централизованного водоснабжения вызвали рост заболеваний, в особенности почек и печени. Не вызывает сомнений первоочередность мер, принимаемых сейчас в этом направлении. Однако неудовлетворительное состояние лечебных учреждений и сельскохозяйственного водоснабжения в Приаралье — факторы, действующие не менее, а более сильно, чем падение уровня в Арале. Неслучайно самый высокий уровень заболеваемости отмечен в Турткульском районе — наиболее удаленном (на 500...600 км) от Арала.

Чтобы предотвратить процесс опустынивания в Приаралье, на первый взгляд имеется единственный выход — восстановить уровень Аральского моря.

Гипотетически восстановить море можно. Для этого необходимо подавать в него огромное количество воды (по нашим оценкам, более 65 км<sup>3</sup> в год) из Каспия, сибирских рек или других источников. Другой вариант: уменьшить на 60% площадь орошения в регионе. В первом случае потребуются огромные капиталовложения (14...20 млрд, во-втором — ежегодные потери по совокупному валовому национальному продукту составят 18...20 млрд руб.

Еще одно предлагаемое решение — удержать уровень моря на нынешних отметках. За прошедшие 8 лет (с 1980 по 1987 г.) средний дефицит водного баланса моря составил 21,2 км<sup>3</sup> в год: испарение с поверхности в среднем составляло 32 км<sup>3</sup>, а все виды поступления воды (сток рек, осадки, подземный приток, коллекторные и речные воды) — 10 км<sup>3</sup>. Даже в многоводном 1987 г., когда в Арал поступало 10 км<sup>3</sup> только речной воды, дефицит составил 16 км<sup>3</sup>, а уровень моря продолжал интенсивно снижаться. Таким образом, чтобы удержать море на сегодняшних отметках (40...41 м) в него нужно подавать буквально с нынешнего года не менее 30 км<sup>3</sup> воды.

Чтобы оценить реальность обоих предложений, напомним: даже по-

## Листая старые страницы...

на юг, из Арала и дельты Аму и Сырдарьи в Закаспийскую область.

Так как на небольшой высоте над поверхностью земли и в этих странах несомненно господствуют западные ветры, несущие пары по направлению Тяньшаня и Алая, то результатами передвижения главной области испарения к югу, т. е. от Арала в Закаспийскую область, должно быть увеличение осадков на Алае и южной части западных склонов Тянь-Шаня, за счет более северных частей этого хребта, т. е. в конце концов увеличение количества воды в Амударье.

Все это, конечно, если и будет, то очень не скоро, но не мешает однако, наметить пути для будущего».

А. ВОЕЙКОВ. Известия императорского Русского географического общества. (Том 44, Выпуск 3. Ошибки природы. С.-Петербург, 1908 г.)

В книге «Россия. Полное географическое описание нашего отечества»\* Туркестанскому краю посвящены такие строки:

«...Вода здесь животворит землю и преобразует дикие кустарники в плодородные поля и цветущие сады, при орошении даже пески покрываются буйной растительностью, без воды — лучшие земли лежат впустую и не имеют никакой цены. В пределах орошаемых оазисов расположены все ценные культуры, сады, населения и города; вне их расстилается бесплодная степь или мертвая пустыня.

...Необходимо работать не покладая рук, без колебаний и сомнений, с верой в успех и памятью, что венцом наших усилий будет не только приобщение к культуре миллионов десятин новых земель и обеспечение русской промышленности необходимым ей хлопком, с полным освобождением от иностранной зависимости, но создание огромной отрасли сельскохозяйственной промышленности, колоссальное приращение народного богатства...

Оживив мертвые земли водою рек, теряющихся ныне в воздушном океане, и подарив нашему отечеству новую обширную и богатую страну, мы будем вправе сказать, перефразируя слова легендарной царицы: «мы заставили реки течь туда, куда мы пожелаем и превратили бесплодную землю в плодородную, оросив ее из наших рек».

Небезынтересны для нас следующие наблюдения и выводы ученых начала нашего века: «...Начиная с девяностых

\* Том XIX. Туркестанский край.

### Листая старые страницы...

годов прошлого столетия, а местами еще несколько раньше, в Туркестане наступил влажный период, который продолжался до последнего времени...

Реки Туркестана, в особенности Амударья и Сырдарья, в последние годы отличались необыкновенным многоводьем, а некоторые сухие с незапамятных времен русла наполнились водой.

...Те же явления наблюдаются и на других реках Средней Азии. Словом, в огромной области, обнимающей большую часть не только Туркестана, но и юго-западной Сибири замечается наступление периода более богатого атмосферными осадками, результатом чего явилось накопление в горах снегов, увеличение ледников и многоводие рек и озер. Этот влажный период, по-видимому, близится, однако, к окончанию, а для некоторых районов уже закончился...

«...Еще недавно мнение о постепенном обеднении влагой и высыхании Средней Азии являлось всеобщим и вполне установившимся. Убежденным сторонником этого мнения являлся, между прочим, и известный знаток Туркестана Мушкетов.

В последнее время, однако, вера в усыхание Средней Азии сильно колебалась и многими высказывалась взгляд, что процесс геологического усыхания этой страны закончился уже до начала исторических времен.

Который из приведенных двух взглядов о вековых изменениях климата Средней Азии более соответствует действительности, сказать трудно. К счастью, особого практического значения этот вопрос не имеет. Если даже под влиянием различных космических и теллургических условий Туркестан усыхает, то усыхание это совершается настолько медленно, что реальное ухудшение в нем условий жизни станет заметным лишь по истечении десятков тысяч лет.»

#### Вот что написано было об Арале:

«...Арал, в южную часть которого вливается Амударья, является самым крупным внутренним водным бассейном Туркестана и по своим размерам занимает третье место среди озер земного шара, уступая в этом отношении лишь Каспийскому морю и оз. Верхнему в Северной Америке. Площадь Арала в 4 раза более поверхности Ладожского озера...

Площадь этого замкнутого моря 59590 кв. верст. По нивелировке 1874 года Аральское море лежит над уровнем Каспийского на высоте 242,7 ф. и над уровнем океана 157,4 ф. По новейшим данным высота

сле осуществления всех мер по экономии воды, включая реконструкцию всей территории и коллекторно-дренажной сети, мы будем располагать резервом всего в 10 км<sup>3</sup>.

Исходя из трезвой оценки обстановки, сотрудники САНИИРИ, Гипроводхоза и Средазгипроводхоза совместно разработали комплекс мероприятий по предотвращению тяжелых последствий опустынивания, связанного с падением уровня Арала. Осуществление их позволит восстановить животноводство, большую часть рыбопроизводства, предотвратить рассеяние соли и пыли с обнажившегося морского дна. Основная идея этого плана — сбор и подача в дельту Амударьи всего стока коллекторно-дренажных вод, который сейчас по многочисленным коллекторам сбрасывается в Сарыкамышскую впадину и отдельные замкнутые понижения в среднем и нижнем течении реки. Для этого намечено соединить с Аралом четыре магистральных коллектора, проложенные в Каракалпакии (КС-1, КС-3, КС-4 и ГЛК). Одновременно предполагается отвести в Сырдарью и далее в Арал большую часть сбросных вод, ныне стекающих через Озерный коллектор в Сарыкамыш. Кроме того, по правому берегу реки предусматривается построить объединительный коллектор с тем, чтобы собрать все сбросные воды бассейна Кашкадарьи, орошаемых массивов в Бухарской области и юга Каракалпакии и также направить их в Арал. Тем самым одновременно с пополнением Арала будет улучшено качество воды в Амударье.

Суммарный объем коллекторных вод, который удастся таким образом собрать в бассейне Амударьи, составит 8,7 км<sup>3</sup> в год. Намного меньший объем коллекторных вод (1,6 км<sup>3</sup>) для отвода в Арал удастся собрать в бассейне Сырдарьи, так как возможность их сбора здесь ограничивается нижним течением воды. Для подачи в море коллекторных вод из верхней части бассейна потребовались бы прокладка коллектора длиной 1200 км и устройство станций перекачки.

Наряду с этим необходимо обеспечить соблюдение санитарных попусков в низовьях Аму-

дарьи и Сырдарьи в размере соответственно 3,5 и 1,6 км<sup>3</sup> согласно схемам развития водного хозяйства бассейнов этих рек. К сожалению, запланированные объемы этих попусков в последние годы (вплоть до 1987—1988 гг.) не соблюдались из-за хронического маловодья.

Сбор в дельте Амударьи 12,2 км<sup>3</sup> воды позволит создать на юге Приаралья своего рода защитный барьер, под прикрытием которого можно будет успешно бороться с отрицательными экологическими последствиями опустынивания. Для этого намечено обваловать южную часть моря дамбой протяженностью около 200 км и создать с ее помощью акваторию площадью 300...400 тыс. га. Авандельта с отметкой воды 48 м подорвет существующую обходящую дельту Амударьи более, чем на 7,5 м и восстановит на ней полугидроморфный режим почв взамен нынешнего автоморфного. Это позволит вернуть дельте прежний характер растительности, обеспечит условия для развития рыбоводства и ондатроводства (см. рис.).

Южнее авандельты вдоль бывшего берега моря будет располагаться зона лиманного орошения площадью 300...350 тыс. га, где предусмотрено выращивание камыша и ряда культурных кормовых культур для восстановления и дальнейшего расширения отгонного животноводства, ранее здесь существовавшего.

Создание в дельте Амударьи водной поверхности шириной почти 50 км в направлении, поперечном действию господствующих ветров, будет способствовать осаднению соледержащих аэрозолей, предотвращать унос солей за прибрежную полосу.

Севернее дамбы на осушенном дне моря будет создана полоса фитомелиоративной защиты из соотвествующих пород галофитов и ксерофитов, возможность выращивания которых доказана на опытном полигоне СредазНИИЛХа.

Во избежание роста минерализации воды в акватории авандельты будет соблюдаться проточность — из 12,2 км<sup>3</sup> воды на испарение и транспирацию будет расходоваться 8,5...9 км<sup>3</sup> воды и 3,2 км<sup>3</sup> будут поступать за отсечную дамбу — в море. Снижение уровня моря

при этом будет продолжаться вплоть до стабилизации на отметках 30...31 м — на 9...10 м ниже существующего уровня при минерализации воды 60 г/л.

Другой вариант решения проблемы предложен комиссией под руководством Ю. А. Изразля. Сущность его в том, чтобы всю экономленную воду подать в Арал. Стабилизация уровня моря

в этом случае произойдет на отметке 33...34 м — на 6...7 м ниже существующего уровня при минерализации 50 г/л. Как видим, моря такое решение не спасет. В то же время это означает полный отказ от дальнейшего расширения площади орошаемых земель в Средней Азии — она будет заморожена на уровне 7,2 млн га. А ведь уже сейчас в резуль-

Схема мероприятий по предотвращению опустынивания в дельте р. Амударьи и на осушенном дне Аральского моря



**Листая старые страницы...**

Арала над Каспием составляет 247,1 ф., а над океаном 163,8 ф.

Бассейн Аральского моря с бассейнами Заравшана, Чу и Иссык-Куля составляет 1613280 кв. верст. Наибольшая длина моря около 400 верст, наибольшая ширина 267 верст.

Несмотря на свою значительную площадь, Аральское море не отличается глубиной; наибольшая глубина едва достигает 68 м, область глубин свыше 60 м занимает всего 0,2%.

...Фауна Арала отличается бедностью, что находится в зависимости от того обстоятельства, что в сравнительно недавнюю геологическую эпоху море это было пресным проточным озером, когда избыток воды из озера переливался в Сарыкамышскую котловину. Со времени прекращения этого стока Арал еще не успел осолониться.

Незначительная соленость воды в Арале находится на первый взгляд в прямой зависимости от огромного притока пресной воды, приносимой Амударьей и Сырдарьей, достигающего 2500 м<sup>3</sup> сек.

Уровень Аральского моря находится в постоянном колебательном движении, поднимаясь, опускаясь и денудируясь в зависимости от разных климатических и иных причин.

Вследствие заполнения моря осадками, приносимыми Сырдарьей и Амударьей, уровень его повышается на 1 метр в 2 тысячи лет, таким образом от действия только этой причины уровень Арала через 8000 лет поднимается на 4 метра и тогда озеро получает исток через Сарыкамышскую котловину в Каспийское море.

Не остается без влияния на состояние уровня моря и испарение, понижающее его уровень на 18—19 см летом, но наиболее важное значение имеют колебания климата...

Между тем, с половины 80-х годов прошлого столетия была замечена прибыль воды, составившая по определению Берга с 1880 года, когда по приблизительным данным она началась, до 1908 года огромную величину, почти в 3 м. За последние годы уровень Аральского моря продолжал повышаться не менее как на 20 см в год.

Замерзание Аральского моря происходит ежегодно в северной его части, от устьев Сырдарьи до острова Кугарал, с которым устанавливается сообщение по льду. Нередко море замерзает до острова Барса-кельмес, а в исключительно холодные годы и до острова Николая (Возрождения). Замерзание происходит обыкновенно в

**Листая старые страницы...**

половине декабря, а вскрытие во второй половине апреля» (ст. стиль).

**Об Амударье:** ... Оросительное значение Амударьи по отношению к массе несомой ею воды, вследствие трудности выведения каналов из этой могучей и капризной реки, сравнительно очень невелико; общая площадь орошаемых водами ее земель, расположенных по берегам и в дельте, едва ли достигает 300 тыс. десятин. Площадь эта в будущем может быть значительно увеличена, но для этого недостаточно примитивной техники туземцев, а необходимы очень крупные гидротехнические сооружения...

...По трехлетним (1873—1875 гг.) наблюдениям Дорандта у Нукуса, где значительная часть воды уже отвлечена протоками и оросительными каналами, а также израсходована на испарение, река несет в секунду в низкую воду 98 куб. саж., в среднем в год 160, в половодье 457 куб. саж. В необычайное половодье 1878 г. количество воды, проносимой рекой в секунду, достигало (по Гельману) 2740 куб. саж.

Описывая Амударью, необходимо остановиться на знаменитом вопросе о предполагаемом прежнем впадении этой великой среднеазиатской реки в Каспийское море.

В самое последнее время Бартольд удалось отыскать новые вполне определенные свидетельства... Табаристанский историк XV века Захиррадин-аль-Мераши в рассказе о плавании в Хорезм (Хиву) правителей Мазандерана, завоеванного в 1392 г. Тимуром, вполне определенно говорит, что согласно повелению Тимура правителей посадили на корабль, отвезли в Огурчу (остров у восточного берега Каспийского моря) и таким же образом из Огурчи по реке Джейхуну (Амударья) до определенного места, где высадили. Этот рассказ, а также тексты Казвини (XIV в.) и Хафиз-Абру (начало XV в.) указывают на прежнее впадение Аму в Каспий.

В настоящее время можно лишь прийти к более или менее вероятному выводу, что до начала XIII века Амударья впадала в Арал, но затем после монгольского нашествия (1221 г.) часть вод Аму направилась по Куньдарье в Сарыкамышскую впадину и, наполнив ее, по Узбою прошла в Каспийское море. Около 1570 года течение по Узбою прекратилось и Амударья вновь стала вливаться исключительно в Аральское море».

Продолжение на стр. 33.

тате быстрого роста населения региона площадь пашни на 1 человека снизилась с 0,25 в 1969 г. до 0,21 в 1985 г. Если приостановить ввод новых земель за счет развития орошения, этот показатель в целом по региону упадет к 2000 г. до 0,13 га. Это сделает невозможным выполнение плановых объемов сельскохозяйственного производства к 2000 г. Так, например, в Узбекистане при постоянной площади орошения в 4,05 млн га (даже без учета уменьшения ее) для обеспечения запланированных на 2000 г. объемов сельскохозяйственного производства в 18,4 млрд руб. потребуется довести продуктивность 1 га до 4500 руб. против 2300 руб. в настоящее время, что, очевидно, нереально.

Итак, наберемся духу признать, что при отсутствии внешних источников воды спасти Арал невозможно. Спасать нужно Приаралье, организовав быстрыми темпами выполнение намеченного природоохранного комплекса и в первую очередь — путем решения проблемы питьевого водоснабжения и улучшения санитарной обстановки. Именно на решение этой задачи должны быть направлены целевым порядком средства из союзного бюджета, поскольку проблема имеет межреспубликанское значение. Необходимо также создание специального органа, который бы координировал и контролировал выполнение намеченных работ. Одновременно плановые водохозяйственные и сельскохозяйственные органы должны в первоочередном порядке осуществлять комплекс водосберегающих мероприятий для того, чтобы на базе его, по мере экономии воды, развивать орошаемое земледелие.

Наряду с этим необходимо развернуть уже сейчас исследования по ряду принципиальных аспектов осуществления природоохранных мероприятий. Среди них: уточнение параметров авандельты; создание в пределах авандельты и зоны лиманного орошения устойчивой во времени высокопродуктивной экосистемы «воды — водная растительность — рыба — земноводные»; дальнейшее изучение влияния усыхания Аральского моря на изменение глобального влагопереноса; про-

гноз климатических изменений на перспективу и ряд других важных вопросов.

Наконец, нельзя забывать о том, что все перечисленные мероприятия способны лишь временно облегчить напряженнейшую водохозяйственную обстановку в бассейне Аральского моря. С учетом перспективы развития региона и всей страны в начале нового тысячелетия необходимо в соответствии с постановлениями партии и правительства продолжить изучение научных проблем, связанных с региональным перераспределением водных ресурсов.

УДК 631.617

## **БОРЬБА С ОПУСТЫНИВАНИЕМ В НИЗОВЬЯХ АМУДАРЬИ**

А. А. РАФИКОВ, канд. геогр. наук  
(Отдел географии АН УзССР)

В результате интенсивного развития орошения в Средней Азии и Казахстане сток в низовьях рр. Сырдарья, Амударья, Чу, Или и других постоянно уменьшается. Вследствие этого устойчиво снижается уровень Аральского моря, озер Балхаш, Иссык-Куль и других, что ведет к опустыниванию речных дельт, ухудшению состояния экосистем и социально-экономических условий в Приаралье, Прибалхашье, низовьях рр. Чу и Сарысу. Только в пределах низовья Амударья деградации подвержено свыше 1 млн га пастбищ.

Интенсивное опустынивание южного Приаралья обусловлено высокой динамичностью соленакопления, деградации экосистем и золовых процессов. До 60-х годов в дельте Амударьи благодаря регулярному затоплению обеспечивался промывной режим, в результате чего процесс засоления сменялся рассолением. Соли концентрировались преимущественно в прирусловых валах действующих проток. Смена промывного режима выпотным [из-за отсутствия половодий и снижения уровня грунтовых вод (УГВ)], а также