

**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 Амударьи 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

бессточность дельтовой равнины Амударьи способствовали повсеместному накоплению солей. Так, данные солевой съемки почв западной и центральной частей дельты Амударьи, подвергшихся значительному изменению, свидетельствуют о накоплении здесь большого количества солей: до 700...1000 т на 1 га в слое (0...2 м) солончаковых почв. При этом типичные солончаки занимают более чем 30 % (311,4 тыс. га) площади целинной части дельты. До 1961 г. в пределах современной дельты Амударьи их площадь не превышала 135,4 тыс. га. В связи с понижением УГВ и как следствие отсутствием горизонтального водообмена соли, находящиеся в почвах, при переходе от выпотного водного режима к суходольному полностью остаются в активном слое. В итоге активные солончаки превращаются в остаточные, засоленные лугово-такырные почвы — в солончаковые такырные.

Изменение режима грунтовых вод и почвенного покрова обусловили весьма высокие темпы деградации растительности: до 60-х годов гидроморфными (озерно-болотными и тростниковыми) экосистемами было занято около 800 тыс. га дельты, в настоящее время всего 100 тыс. га (их обводнение происходит за счет дренажного, местами речного стока). Большая часть пастбищ занята гало- и ксерофитными комплексами продуктивностью 60...300 кг на 1 га, до 1961 г. она составляла 1...1,6 т.

Значительное уменьшение влажности верхнего слоя почвогрунтов и разреженность растительного покрова привели к усилению на некоторых участках эоловых процессов. Постоянно увеличивается площадь территорий, занятых подвижными бугристо-барханными песками, что является признаком формирования в дельте Амударьи типичных пустынных экосистем.

Высохшая часть дна Аральского моря (к 1985 г. ее площадь составляла 22 тыс. км<sup>2</sup>) является объектом развития типичных эоловых и солончаковых пустынь аридной зоны. Сформировавшиеся в результате переноса ветром донных отложений барханы и бугры занимают опоясывающую коренной берег моря полосу шириной

до 10...12 км. На остальной территории развиты солончаки различных типов, местами покрытые однолетними солянками. В итоге земли становятся непригодными для культурного земледелия.

Единственный способ приостановить процесс опустынивания дельты Амударьи — ее сельскохозяйственное освоение путем развития орошаемого земледелия, создания культурных пастбищ и сенокосов, обводнения тугайных комплексов. Следовательно, необходимы дополнительные резервы оросительной воды. Для этого в первую очередь следует осуществить радикальные меры по упорядочению водопользования в данном регионе. Согласно расчетам, повышение КПД оросительных систем в Каракалпакской АССР с 0,5 (в настоящее время) до 0,8...0,85 позволит сэкономить около 3,5 км<sup>3</sup> воды и благодаря этому дополнительно орошать 300 тыс. га [1]. Другой резерв — соблюдение научно обоснованных поливных норм для хлопчатника и риса. В некоторых районах (Ходжейлийский, Шуманайский, Бозатауский и др.) нормы орошения хлопчатника почти в 1,5 раза выше рекомендуемых.

В то время как нормы эксплуатационных промывок для слабых и среднесоленых почв (в освоенной зоне распространены на 80...85 % площади) составляют 3...6,5 тыс. м<sup>3</sup>/га, в некоторых районах, например Кунградском, фактически расходуется 20 тыс. м<sup>3</sup>/га.

В низовьях Амударьи в результате интенсификации строительства коллекторно-дренажной сети (КДС) из года в год увеличивается объем возвратных вод. В настоящее время свыше 4 км<sup>3</sup> из КДС на территории Ташаузской и Хорезмской областей сбрасывается по Дарьялыкскому коллектору в Сарыкамышскую впадину, около 1 км<sup>3</sup> возвратных вод с территории южной зоны Каракалпакии расходуется на испарение и фильтрацию в песках северо-западных Кызылкумов. С правобережной части северной Каракалпакии около 1 км<sup>3</sup> сбрасывается на высохшую часть дна Аральского моря, с левобережной — около 0,7 км<sup>3</sup> в оз. Судочье. Таким образом, в общей сложности около 6,7 км<sup>3</sup>

## Листая старые страницы...

**О Сырдарье:** «...Следующей к северо-востоку рекой Туркестана является Сырдарья. Уступая по количеству воды, ширине и глубине Амударье, Сырдарья превышает ее по площади бассейна, длине и в особенности по значению для края, многие плодородные и густонаселенные местности которого орошаются водами ее бассейна.

Длина Сыра с Нарыном до впадения ее в Аральское море — 2370 в., поверхность бассейна — 570310 кв. верст, т. е. более Германии и Португалии вместе взятых.

Подходя к устью, Сырдарья распадается на рукава, разделенные на острова, и образует дельту, которая в последнее время сильно выдвигается в море. Несмотря на замечаемое в последнее время прибывание моря, площадь дельты с 1847 г. по 1900 г. увеличилась на 37 кв. км. В начале 70-х годов прошлого столетия рыбацье поселение Кос-арал находилось на самом берегу моря, теперь же оно лежит уже более чем в 5 верстах вверх по реке.

В ирригационном отношении Сырдарья имеет наибольшее значение из всех рек Туркестана; водами ее бассейна орошается около 1,5 млн. десятин, т. е. около 1/2 всей орошаемой площади в русских областях края.»

**Об ирригации:** «...По приблизительному подсчету, в бассейнах Сырдарьи и Амударьи водами этих рек можно оросить около 4 млн. дес., а в бассейнах других рек (Чу, Или, Заравшан и др.) около половины этого количества. Таким образом, общая площадь земель, которые могут быть вновь орошены в Туркестане из имеющихся там запасов воды, немногим превысит то количество земель, которое там орошается ныне.

Во всяком случае, предел развития интенсивной сельскохозяйственной культуры в Средней Азии может быть поставлен скорее недостатком воды для орошения, чем отсутствием свободных и подходящих для этой цели земель...»

[«Россия. Полное географическое описание нашего отечества. Под редакцией В. П. Семенова-Тян-Шанского. Том XIX. Туркестанский край. Составитель Массальский В. И. С.-Петербург, 1913 г.]

Продолжение на стр. 34.

## Листая старые страницы...

Проблемы Приаралья волновали не только видных ученых, но и малоизвестных любителей, принадлежавших, однако, к числу образованнейших людей своего времени. Предлагаем читателю ознакомиться с исторической гипотезой и с рассуждениями священника из г. Владимира А. Чайковского — «Туркестан и его река», Владимир, 1891 г.

## По Библии и Геродоту

...Десять лет тому назад мною высказано было мнение, что истоки реки, впадавшей когда-то в Каспийское море, с большим вероятием могут быть отнесены к Иссык-Кульской долине, и что поспею известное сухое русло Узбой могло принадлежать не Амударье непосредственно, а той иссякшей реке, которая, выходя из долины Иссык-Куля и изливаясь руслами Чу, Яныдарьи, Узбой в Каспийское море, составляла главную реку, а реки Сыр и Аму принимала как притоки. Впоследствии возвышенная и многоводная Иссык-Кульская долина осела и замкнулась в огромное горное озеро, потерявшее связь с верховьями главной реки. От этого последняя иссякла, а могучие притоки, предоставленные самостоятельной жизни после многовековой работы в направлении своих тальвегов, перерезали пустое русло главной реки и создали себе новый приемник в Аральском море. Словом, я предполагал, что Туркестанские реки составляли когда-то один общий бассейн, изливавшийся в Каспийское море...

...По отношению к Туркестану подобный поворот мог иметь такое значение, что последствия его непременно должны были затронуть самую существенную и чувствительную сторону жизни страны, отразившись разрушительно на системе орошения, без которой немислимо развитие в ней жизни.

...С этой точки зрения обратился я к изучению сведений о Туркестане с древнейших времен и вскоре убедился, что на мою долю выпал счастливый случай только повторить теперь то, о чем 24 века тому назад с достаточной ясностью занесли в свои творения такие авторитеты, как Геродот и пророк Иезекииль.

По свидетельству Геродота, было время, когда Туркестан превосходил благосостоянием Египет.

На чем же основывалось тогда благосостояние Туркестана?

Ответ на этот вопрос мы можем видеть в коротком, но веском рас-

счете воды из КДС в низовьях Амударьи расходуется на испарение и фильтрацию в бессточных котловинах.

Рассмотрим возможные пути использования выявленных водных ресурсов. Западная часть дельты Амударьи в почвенно-мелиоративном отношении благоприятна для создания искусственных пастбищ и сенокосов (тростниковых). Для обводнения деградированных пастбищ целесообразно направить возвратные воды (до 4 км<sup>3</sup>) в оз. Судочье по магистральному коллектору, который соединит Озерный коллектор с Дарьялыкским и вблизи чинка Устюрт — с Кунградским (рис.). Воду из оз. Судочье можно распределять по отдельным каналам по массиву. При этом водой будут заполняться ныне сухие озера, что позволит не только обводнять пастбища путем лиманного орошения, но и разводить рыбу и ондатр. Излишки воды можно использовать для обводнения солончаковых пустынь на высохшей части дна моря.

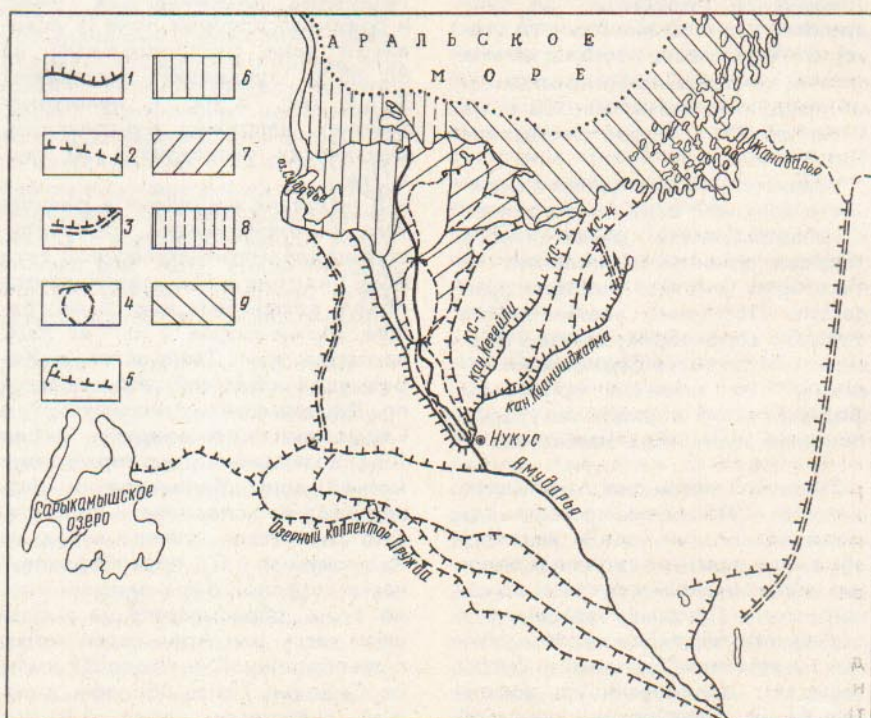
Обводнение западной части дельты Амударьи позволит, с од-

ной стороны, выращивать в значительном количестве камыш на корм, с другой — предотвратить развеивание почв и соленакопление в корнеобитаемом слое, так как регулярное лиманное орошение способствует формированию нисходящих токов влаги.

Центральная часть дельты Амударьи наиболее обжита, здесь имеются животноводческие хозяйства, пастбища и сенокосы, местами обводняемые во время санитарного попуска в Амударью. Вдоль проток сохранились уникальные амударьинские древесные тугаи со своеобразной фауной. Учитывая эти особенности и благоприятные мелиоративные условия, для развития орошаемого земледелия здесь целесообразно использовать воды Амударьи. Для этого необходимо построить ряд водохранилищ в основном ее русле, что позволит равномерно распределять воду по правобережным и левобережным массивам. Предположительно общий объем всех русловых водохранилищ составит 1,5...2 км<sup>3</sup> в год. Их можно заполнять во время

**Схема переброски стока коллекторов Дарьялыкский и Озерный в бассейн оз. Судочье и расположения гидротехнических сооружений в русле Амударьи:**

1 — оросительные каналы; 2 — магистральные коллекторы; 3 — трасса предлагаемых коллекторов; 4 — русловые водохранилища с плотинами; 5 — перегораживающие плотины в коллекторах; 6, 7 — массивы, обводняемые соответственно дренажной и речной водой; 8, 9 — соответственно левобережье и правобережье низовьев Амударьи (высохшая часть дна Аральского моря), обводняемые дренажной водой.



Продолжение на стр. 35.

санитарных попусков (примерный объем  $3 \text{ км}^3$  в год). В настоящее время принято решение о строительстве плотины в районе пос. Порлатая: большое водохранилище расположится в междуречье Амударьи и Кипчакдарьи.

Создание водохранилищ будет способствовать регулярному обводнению опустынивающихся древесных тугайных экосистем как по обе стороны Амударьи, так и по протокам рр. Эркиндарьи, Казахдарьи, Кунядарьи, Кипчакдарьи, Акбашли и т. д.; обводнению деградированных пастбищ и сенокосов (между указанными протоками) и береговой зоны моря, развитию рыболовства и ондатровства; широкому развитию орошаемого земледелия на отдельных массивах с целью выращивания ценных сортов люцерны, кукурузы, кормовых, овоще-бахчевых и плодовых культур. Будут созданы благоприятные экологические условия для размножения многочисленных видов водоплавающих птиц, околоводных и других видов животных.

Для того чтобы обеспечить высокий эффект борьбы с опустыниванием, ее следует вести не только в пределах дельты Амударьи, но и на высохшей части дна Арала, откуда соли переносятся ветром. Предотвратить выдувание солей и песка можно путем обводнения возвратными водами, проведения фитомелиорации, применения механических и химических методов закрепления песков.

Для обводнения южной части высохшего дна моря целесообразно подавать сюда дренажный сток с правобережья Амударьи, в частности сток коллекторов КС-1, КС-3, КС-4, а также возвратные воды (примерно  $2 \text{ км}^3$  в год) с территории Берунийского, Турткульского и Элликалинского районов. Дренажный сток левобережья (примерно  $2...2,5 \text{ км}^3$  в год) можно использовать для обводнения западной части дельты, а также высохшей территории к западу от устья Амударьи.

В настоящее время сток Казахдарьи, КС-1 и КС-3 направляется на осушенное дно залива Джилтырбас, в результате чего здесь образован озерно-болотный комп-

лекс, на значительной части заросший тростником. Большая часть стока расходуется на суммарное испарение и фильтрацию. Заболоченность местности препятствует использованию тростниковых зарослей в качестве пастбищ или сенокосов. Целесообразно распределять этот сток равномерно по всей солончаковой зоне высохшей части моря. Конечно, его объем недостаточен для обводнения значительной территории, но все же при рациональном его использовании можно было бы уменьшить площадь солончаков.

Полевые исследования и дешифрирование космо- и аэрофотоснимков показывают, что в пределах заливов Аджибай, Муйнакский и Рыбацкий на локальных участках распространены камышовые заросли, среди остаточных типичных солончаков иногда встречаются луговые солончаки. Это свидетельствует о наличии подземных потоков грунтовых вод, идущих со стороны дельты, где имеются водоемы для разведения рыб или ведется орошение вблизи коренного берега моря. Следовательно, камыш может произрастать на высохшей части дна моря при близком залегании уровня слабоминерализованных грунтовых вод и отсутствии дефляции на луговых солончаках.

Целесообразно создание центрального сборного коллектора, по которому все воды из КДС с территории Чарджоуского, Бухарского, Навоиского, Кашкадарьинского оазисов поступали бы в море без сброса в Амударью и бессточные котловины [2, 3].

Все эти мероприятия при их осуществлении будут способствовать предотвращению дальнейшего развития процессов опустынивания в южном Приаралье, положительному решению проблемы обеспечения населения региона чистой водой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кац О. И. АПК Каракалпакской АССР: состояние и перспективы развития // Хлопководство, 1985, № 8.
2. Лапкин К. И., Рахимов Э. Л. и др. О мерах по снижению отрицательных социально-экономических последствий усыхания Аральского моря // Общественные науки в Узбекистане, 1981, № 1.
3. Джурабеков И. Х. Повысить эффективность мелиорации в Узбекистане // Гидротехника и мелиорация, 1985, № 3.

#### Листая старье страницы...

сказе Пифагора, посетившего Туркестан проездом в Индию при Дарии Гистаспе, следовательно в конце VI века до н. э.

Пифагор, находившийся в Египте и получивший разрешение посетить Персию, направился в Вавилон, был в Халдее, посетил Персеполь и, наконец, направился к мидийским мудрецам в Экбатан.

Экбатан, по свидетельству Пифагора, лежал у южной оконечности Кавказских гор, и так как из этих мест он направился в Индию северными пустынями, уклоняясь несколько к югу, то очевидно, что путь его лежал по северную сторону гор, окаймляющих равнину Туркестана с юга, как ближайший с Кавказа в северную Индию. Следуя этим путем, Пифагор рассказывает далее: «Мы рассматривали Артоксану, столицу государства Арийского, получившего имя свое и изобилие от реки Ария, протекающей близ озера Зере, которое напояет земли Зарангейские.

...Пифагорова река Ария, создававшая изобилие, есть несомненно Туркестанская река и рассказ Пифагора относится к этому краю.

Ту же ссылку на «воды» как причину процветания Туркестана в начале VI века до н. э. находим мы еще в одном свидетельстве. Мы говорим о XXXI главе книги пророка Иезекииля.

В этой главе Иезекииль рисует состояние и судьбу страны, основывающей свое величие, подобно Египту, «на множестве вод». Страну эту он называет «Ассур», т. е. по-видимому, Ассирия, но едва ли можно сомневаться, что рассказ относится к Туркестану, т. к. последний входил в пределы Ассирии, составляя конечно большую часть владений этого государства...

Где же могла быть такая страна в Ассирии? На каких великих водах стоял этот могущественный «кедр», вызвавший Иезекииля на сравнение его с Египтом. Какие «воды» в древности могли превосходить величиною Нил? Иезекииль говорит, что «шум падения» этой страны «привел в трепет народы». Стало быть оно свидетельствует событие чрезвычайное, имевшее мировое значение.

Рассказ Иезекииля в основных чертах совершенно согласен с повествованием о Туркестане отца истории — Геродота. В согласных рассказах этих двух великих свидетелей получаем мы, наконец, определенное указание на причину, вызвавшую изменение в Туркестанских «водах». Причина эта была — закрытый где-то выход воды.