

В номере:  
Солнечный окунь  
Амурский сом  
Пескарь  
Рак

ISSN 2070-4720

# Ихтиосфера

отечественных вод

7  
выпуск





# Содержание

ИхтиоСфера®  
Зарегистрировано ФС  
по надзору в сфере массовых  
коммуникаций, связи и  
охраны культурного наследия,  
Свидетельство о регистрации:  
ПИ № ФС 77-31865  
от 23 апреля 2008г.

Учредитель:  
Межрегиональная общественная  
организация «Общественная  
Академия русского воинского  
искусства «Собор»

Издатель:  
ООО «Информационные  
Банковские Системы. Консалтинг»  
105264, Москва, ул. Парковая 4-я, д.23

Редакция: «ИхтиоСфера»  
121151, Москва, ул. Киевская д.21

Главный редактор:  
Комардин О.В.

Редколлегия:  
Базилевский А.А.  
Бородин В.В.  
Мурзин Н.В.  
Подарин А.В.  
Степанов А.Л.

Издание является проектом  
Межрегиональной общественной  
организации «Академия Собора»

©Использование любых статей и  
иллюстраций возможно только  
с письменного разрешения  
редакции, при этом ссылка  
на «ИхтиоСферу» обязательна

Присланные в редакцию  
рукописи и Фотоматериалы  
не возвращаются  
За содержание рекламы  
ответственность несут  
рекламодатели

Отпечатано:  
ООО Полиграфический комплекс  
«Пушкинская площадь»  
109548 Москва,  
ул. Шоссейная, д. 4Д

Тираж 5000 экз.  
№7 июнь 2010  
Цена свободная

## 4 Электрическая жизнь рыб Амурский сом



## 22 Друг детства Пескарь



## 38 Русский американец Солнечный окунь



## 56 Страничка архивариуса Голубой окунь



## 62 Аральское море Гибель и возрождение



## 78 Самый обыкновенный Широкопалый рак

Николай Аладин  
Игорь Плотников

# Аральское море

*Систематическое изучение Аральского моря началось только в XIX веке. В 1820 году под руководством Е.К. Мейндорфа было впервые выполнено геологическое описание Приаралья. В 1848–1849 гг. военно-морская экспедиция, возглавляемая лейтенантом А.И. Бутаковым, осуществляла рекогносцировку Арала, промер глубин, описание берегов, съемку островов, астрономические и метеорологические наблюдения и собрала естественнонаучные коллекции. По результатам этих исследований была издана первая морская карта Аральского моря и составлено его описание.*



# Гибель и возрождение

Со второй половины XIX века знания об Аральском море, включая его флору и фауну, стали быстро пополняться. Наибольший личный вклад в изучение Аральского моря внес Л.С. Берг. По поручению Русского Географического Общества он в 1900–1902 гг. и в 1906 г. проводил исследования этого гигантского соленого континентального водоема. Результаты этой работы были им обобщены в изданной в 1908 г. книге «Аральское море. Опыт физико-географической монографии». Широкомасштабные комплексные гидрологические и гидробиологические исследования Аральского моря начали проводиться только с 1930-х годов.

## Арал Малый и Арал Большой

Впадина, занятая Аральским морем, состоит из нескольких меньших. Вытянутый в широтном направлении остров Кокарал разделял Арал на две неравновеликие части: меньшую северную — Малый Арал и большую южную — Большой Арал. Их объединяли в единый водоем два пролива: узкий и мелководный Аузы-Кокарал на западе, и широкий и глубокий пролив Берга на востоке. В Малом Арале выделяются, занимающие свои котловины, основная акватория и несколько заливов, самые крупные из которых — заливы Шевченко, Бутакова и Большой Сарычеганак. Большой Арал состоит из глубоководного западного бассейна, обширного восточного бассейна и залива Тшебас. Из-за такой структуры Арал при падении уровня распадается на отдельные водоемы. На Аральском море был целый ряд островов, самые крупные из которых — острова Барса-

кельмес и Возрождения. На юго-востоке моря находился Акпеткинский (Карабайли) архипелаг. Площадь бассейна Аральского моря около 1.8 млн. км<sup>2</sup>. До начала своей современной регрессии Аральское море по своим размерам было четвертым в мире континентальным водоемом. Его площадь была 67499 км<sup>2</sup>, а объем воды – 1089 км<sup>3</sup>. Из них на долю Малого моря приходилось 6118 км<sup>2</sup> и 82 км<sup>3</sup> соответственно. Площадь Большого моря была 61381 км<sup>2</sup> при объеме 1007 км<sup>3</sup>. Наибольшая глубина Арала достигала 69 м, уровень находился на отметке +53.4 м. Средняя соленость воды составляла 10‰, и основная часть акватории была солоноватоводной. Акватории перед дельтами Амударьи и Сырдарьи были сильно опресненными. На мелководьях у восточного берега соленость воды была повышенной, достигая в култуках Акпеткинского архипелага 50‰ и выше.

Параметр	1960	1990
Площадь зеркала, км <sup>2</sup>	67500	40000
Объем, км <sup>3</sup>	1090	330
Средняя соленость, ‰	10	30

## Исчезнувшая фауна Арала

Фауна Аральского моря отличалась низким видовым разнообразием. Исходно в Арале обитали 20 видов рыб и, без учета простейших, более 150 видов свободноживущих беспозвоночных. Аральское море было важным рыбохозяйственным водоемом.

Первые попытки вселения новых видов в Аральское море с целью повысить его рыбопродуктивность были предприняты в конце 1920-х — начале 1930-х гг. В 1929—1932 гг. пытались вселить каспийского пузанка *Alosa caspia*, который не прижился. Неудачным оказалось и вселение в 1933—1934 гг. каспийской севрюги *Acipenser stellatus*. Хотя севрюга не прижилась, последствия оказались очень серьезными. Вместе с ней занесли отсутствовавшего у местного шипа *A. nudiventris* паразита *Nitzschia sturionis*, вызвавшего в 1936 г. эпизоотию, которая подорвала популяцию шипа.

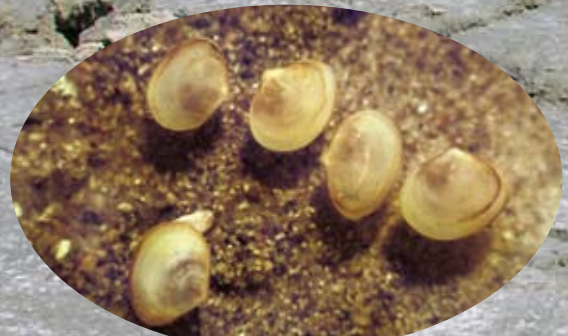
В 1950-х — 1970-х гг. в Аральское море намеренно вселили, а также случайно занесли при плановых интродукциях, 12 видов промысловых и непромысловых рыб и 8 видов свободноживущих беспозвоночных. Специально вселенные в Арал двустворчатый моллюск *Syndosmya segmentum*, многощетинковый червь *Hediste diversicolor* и веслоногий рачок *Calanipeda aquaedulcis* стали ценным кормом для рыб. Высокая эвригалинность этих видов позволила им пережить осолонение Арала и остаться в числе доминирующих видов зообентоса и зоопланктона. Однако ряд вселенцев отрицательно повлиял на экосистему моря. Так, 3 вида бычков и атерина стали конкурентами молоди аборигенных рыб. Наиболее серьезные последствия имело вселение балтийской салаки *Clupea harengus tembras*. К 1960 г. этот планктонофаг практически уничтожил доминировавших в зоопланктоне крупных ракообразных, и биомасса зоопланктона сократилась более чем в 10 раз. Когда все аборигенные и вселенные пресноводные рыбы исчезли из-за осолонения, успешное вселение в конце 1970-х гг. камбалы *Platichthys flesus* позволило сохранить, хотя и в небольшом объеме, рыболовство.

С ростом солености биоразнообразие Аральского моря уменьшалось. В 1971—1976, когда соленость превысила 12—14‰, исчезли солоноватоводные виды пресноводного

происхождения. В 1986—1989 гг. соленость превысила 23—25‰, и исчезли солоноватоводные виды каспийского происхождения. К концу 1980-х гг. в Арале выжили только эвригалинные виды и виды морского происхождения. Море утратило свое рыбохозяйственное значение. В макрозообентосе остались аборигенные двустворчатые моллюски *Cerastoderma isthmicum* и брюхоногие моллюски рода *Caspihydrobia*, а также вселенцы морского происхождения. В зоопланктоне сохранились несколько видов аборигенных эвригалинных коловраток и гарпактицид, веслоногий рачок *Halicyclops*



Вселенец *Hediste diversicolor*



Вселенец *Syndosmya segmentum*



Вселенец *Artemia parthenogenetica*

rotundipes aralensis и вселенец морского происхождения *Calanipeda aquaedulcis*. К 1997 г. при солености 57‰ исчезают доминировавшие в зоопланктоне *Calanipeda aquaedulcis* и коловратки рода *Synchaeta*. С 2001 г. при солености 67‰ начинается изменение состава зообентоса: исчезают многощетинковый червь *Hediste diversicolor* и двустворчатый моллюск *Cerastoderma isthmicum*. К 2002 г. исчезает моллюск *Syndosmya segmentum*. К началу XXI века исчезли остальные виды коловраток, гарпактициды, веслоногий рачок *Halicyclops rotundipes aralensis*, креветка и краб. В донной фауне сохраняются живые брюхоногие моллюски рода *Caspihydrobia* и остракода *Cyprideis torosa*.

В 1998 г. в Западном Большом Арале еще сохранялись 5 видов рыб: салака, камбала, атерина и 2 вида бычков. В 2002 г. в западном бассейне оставались только камбала и атерина, в восточном бассейне рыб уже не было. К настоящему времени все рыбы исчезли и из западного Большого Арала.

В Большой Арал естественно вселяется путем эолового переноса их покоящихся стадий ряд отсутствовавших видов беспозвоночных, обитающих в соленых водоемах Приаралья. В 1996 г. в Большой Арал возвращается ветвистоусый рачок *Moina mongolica*, исчезнувший в результате выедания салакой. В 1996 г. вселяется жаброногий рачок *Artemia parthenogenetica* Bowen, который становится доминантом зоопланктона. В 2004 г. в западном Большом Арале появляется веслоногий рачок *Arosyclops dengizicus*. Становятся обычными 2 аборигенных вида коловраток, прежде встречавшиеся в Арале очень редко — *Hexarthra fennica* и *Brachionus plicatilis*. В бентосе появляются личинки *Chironomus salinarius*, остракода *Eucypris inflata*, ресничный червь *Mecynostomum agile* и крупная галофильная инфузория *Frontonia marina*. В зоопланктоне в летние месяцы обычна галофильная инфузория *Fabrea salina*. Фауна залива Тщebas сходна с фауной Западного Большого Арала. В восточном Большом Арале обитает только *Artemia parthenogenetica*.

В 2002—2005 гг. на Западном Большом Арале под эгидой международной компании INVE Aquaculture велась подготовка к промышленной добыче цист артемии, являющихся ценным кормом для рыб в аквакультуре. Однако из-за недостаточно высокой численности этого рачка предприятие оказалось нерентабельным.



## Динамика гибели

До 1960 г. состояние Аральского моря оставалось квазистабильным. С 1850 по 1960 г. колебания его уровня оставались в пределах 3 метров и были вызваны лишь природными климатическими факторами. С 1960-х гг. главным фактором, влияющим на режим Арала, стала деятельность человека. Расширение орошения в долинах Амударьи и Сырдарьи увеличило объем безвозвратного изъятия речного стока, и водный баланс моря стал отрицательным. Началось неуклонное, сначала медленное, падение уровня Арала и рост его солёности. С 1974 сток рек резко уменьшился, и высыхание моря ускорилось.

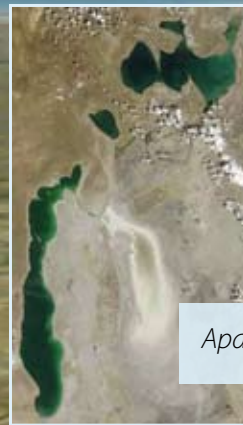
В 1968—1969 гг. пересох пролив Аузы-Кокарал. К 1988—1989 гг. уровень Арала снизился на 13 м и пересох пролив Берга. Началось превращение моря в группу остаточных водоемов. Первоначально оно разделилось на 2 терминальных водоема – Малый и Большой Арал. Общая площадь Арала сократилась до 40000 км<sup>2</sup> (60% от площади в 1960 г.), объем уменьшился до 333 км<sup>3</sup> (33% от объема в 1960 г.), средняя солёность достигла 30‰. На месте прежде солоноватоводного Арала возникло 2 терминальных полигалинных водоема с разным гидрологическим режимом и сообществами, близкими к морскому типу. После разделения солёность в Большом Арале продолжала расти, а в Малом начала снижаться.

В начале 1990-х гг. снизилось изъятие вод Сырдарьи для орошения, что увеличило сток реки в Малый Арал, а излишки воды стали перетекать в Большой Арал. В результате вымывания потоком воды донных отложений, заполнявших бывший судоходный канал на обсохшем дне пролива Берга, там образовалось русло, по которому вода уходила в Большой Арал. В конце весны 1992 г. глубина канала достигала 2 м, ширина порядка 100 м, протяженность — около 5 км, сток — более 100 м<sup>3</sup> в секунду. Появилась вероятность дальнейшего углубления канала и размыва естественной преграды, что создавало опасность дальнейшего падения уровня Малого моря. Углубляясь, канал мог достигнуть устья Сырдарьи, направив ее сток прямо в Большой Арал, что привело бы к почти полному высыханию Малого Арала.

С 1990-х гг. после разделения прежде единого водоема падение уровня и осолонение Большого Арала резко ускорились. Если в 1990-е гг. сток Амударьи еще играл заметную



Аральское море 1848



Аральское море 2009

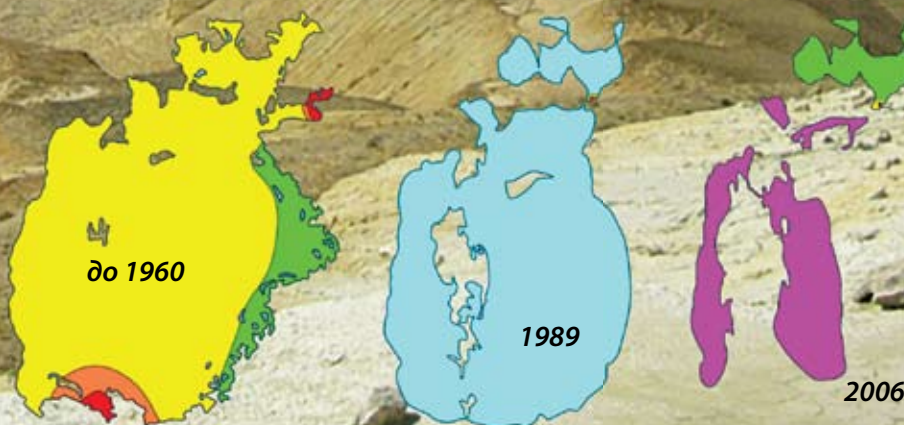
### Экосистемы:

- 0-3‰ — Пресноводные
- 3-8‰ — Пресноводные-солоноватоводные
- 8-13‰ — Солоноватоводные
- 13-29‰ — Солоноватоводные-морские
- 29-42‰ — Морские
- >51‰ — Гипергалинные



роль в водном балансе, то в 2000—2001 гг. он стал незначительным. После некоторого увеличения пропуска воды в 2002—2005 гг. он стал падать и с 2007 г. прекратился. В 2001 г. остров Возрождения соединился на юге с материком и превратился в полуостров. Водообмен между восточной и западной акваториями стал затрудненным. С падением уровня до +34 м началось обособление Западного и Восточного Большого Арала. Осенью 2004 г. от Восточного Большого Арала отделился залив Тщebas. С 2000 г. соленость в восточном бассейне стала расти быстрее, чем в глубоководной западной части. На месте обмелевшего пролива между ними в результате эрозии дна течениями к 2001—2002 сформировалась узкая протяженная протока Узун—Арал. Первоначально в ней преобладало течение из восточной котловины Большого Арала, которую еще подпитывали амударьинские воды, в западную. Оно иногда могло меняться на противоположное, когда в конце лета уровень восточного Большого Арала становился ниже уровня западного бассейна. Летом 2008 г. воды западного бассейна стали стекать в восточный, лишившийся подпитки речными водами. В 2008 г. протока имела длину порядка 25—30 км и ширину не более 150—200 м при максимальной глубине до 5—6 м. Основной глубинный поток направлен с запада на восток, что определяется разностью уровней, а поверхностный поток – в направлении, определяемом ветром, что искажает реальную картину при визуальном наблюдении.

К 2007 г. общая площадь Большого Арала сократилась до 10700 км<sup>2</sup> (17% от площади в 1960), объем уменьшился до 58 км<sup>3</sup> (6% от объема в 1960 г.). Соленость в Западном Большом Арале достигла 100‰, а в Восточном превысила 200‰. К концу 2009 г. Восточный Большой Арал практически высох.



Аральское море — динамика гибели

## Надежды на возрождение

Чтобы предотвратить возможность полного высыхания Малого Арала, в августе 1992 пролив Берга был перегороден невысокой земляной дамбой. После этого начался подъем уровня Малого Арала, и менее чем за 9 месяцев он вырос более чем на 1 м. Соленость стала постепенно снижаться. Заполнилась водой южная часть котловины залива Большой Сарычеганак, было предотвращено отчленение залива Бутакова и, в перспективе, залива Шевченко. С другой стороны, с постройкой дамбы ускорились падение уровня и рост солености Большого Арала. Дамба в проливе Берга была непрочной, и ее надежность снижало отсутствие водопропускных сооружений. Она неоднократно прорывалась при весенних подъемах уровня Малого Арала, но после этого ее восстанавливали. Несмотря на это, плотина позволила сохранить Малый Арал и способствовала началу восстановления его биоразнообразия. К сожалению, 20 апреля 1999 г., когда уровень Малого Арала повысился более чем на 3 м, достигнув отметки +43.5 м, сильный шторм разрушил дамбу, и ее больше не восстанавливали.

Руководство Казахстана приняло решение построить в проливе Берга капитальную плотину. Первоначально предполагалось поднять уровень Малого Арала до отметки +47 м., однако в окончательном варианте проекта было решено ограничиться плотиной, обеспечивающей подъем уровня только до отметки +42—43 м. Такая плотина была возведена в 2004—2005 гг. российской компанией «Зарубежводстрой». Она имеет водопропускное сооружение для сброса излишков воды и предотвращения опасного подъема уровня Малого моря. К весне 2006 г. уровень Малого моря достиг проектной отметки. Из-за близости плотины к устью Сырдарьи, соленость Малого Арала в приплотинной зоне снижена. Так как сбрасывается распресненная вода, а не вода со средним значением солености, то снижение средней солености идет медленно. К сожалению, из-за отсутствия рыбозащитных заградительных устройств на водосбросе плотины потоком воды из Малого Арала выносятся и погибает много ценной рыбы, что наносит ущерб рыбному хозяйству.

Вскоре после разделения Арала, еще до постройки первой дамбы, когда началось снижение солености, в планктоне Малого моря

из покоящихся яиц появились исчезнувшие в 1980-е гг. рачки *Podonevadne camptonyx*. В 1999 г. в бентосе вновь были найдены личинки *Chironomidae*, не встречавшиеся с 1974 г. В Малый Арал начали возвращаться из Сырдарьи промысловые пресноводные рыбы. В 2000-х гг. вновь появились сазан (*Cyprinus carpio*), лещ (*Abramis brama*), плотва (*Rutilus rutilus*), жерех (*Aspius aspius*), белый амур (*Ctenopharyngodon idella*) и судак (*Sander lucioperca*). Уловы промысловых рыб несколько возросли.

**В настоящее время соленость Малого Арала около 11—14 г/л. В дальнейшем она снизится до 8—13 г/л и можно ожидать восстановления Малого моря как солоноватоводного водоема.**



Кокаральская плотина. Водосброс со стороны сбросного канала. Фото: И. Плотников

Реализация 2-го этапа проекта восстановления Малого Арала предполагает обводнение залива Большой Сарычеганак с подъемом его уровня до отметки +47—48 м. Для этого нужно построить в горле залива плотину с водосбором и канал для подачи воды из Сырдарьи. Это позволит создать на месте данного залива фактически пресноводный водоем. Малый Арал превратится в систему из двух каскадных водоемов.

Существует план реализации проекта, направленного на консервацию и реабилитацию Большого Арала. По одному из вариантов предлагается сохранить только Западный Большой Арал. Для этого нужно направить в него воды Амударьи по каналу. Это позволит поддерживать его уровень на отметке +32 м, соленость в нем несколько снизится за счет стока в восточный бассейн.

После распада СССР в Казахстане несколько снизились объемы орошаемого земледелия, и сток Сырдарьи в Малый Арал увеличился более чем вдвое, достигнув 5 км<sup>3</sup> в год. Строительство в 1992 г. плотины в проливе Берга позволило начать и реабилитационные проекты в дельте Сырдарьи. Ее устье было сдвинуто в северном направлении, а также были созданы несколько пресноводных водохранилищ на месте залива Карашолан и вдоль бывшего берега Малого Арала. Кроме создания пресноводных водохранилищ на месте бывших заливов Малого Арала в дельте Сырдарьи были частично реабилитированы пресноводные и слабо солоноватоводные естественные озера Тущибас, Камыслыбас, Жаланашколь и др. В этих озерах, благодаря проведенным мероприятиям, удалось повысить уровень и значительно снизить минерализацию воды вплоть до полного опреснения. Было восстановлено их рыбохозяйственное и охотничье значение.

В нижнем течении Амударьи, и особенно в ее дельте, создан целый ряд пресноводных и слабо солоноватоводных водохранилищ. Наиболее удачным примером можно считать создание водохранилища на месте бывшего залива Судочьево. Это стало возможным благодаря финансированию GEF. В настоящее время ведутся работы на водохранилищах Междуреченском, Сарбас и Муйнакском. Возможно, что будут начаты аналогичные работы на бывших заливах Аджибай и Джилтырбас. Комплекс этих мер позволит частично реабилитировать пресноводные дельтовые экосистемы и восстановить рыбное и охотничье хо-

зяйство. Водохранилище на месте бывшего залива Судочьево в отдельные годы бывало заполнено практически полностью, и даже обсуждалась необходимость сброса излишков воды в западную акваторию Большого Арала. Однако сейчас его уровень далек от максимального. Создание пресноводных и слабо солоноватоводных водохранилищ на бывшем дне Большого Арала и в дельте Амударьи позволяет частично реабилитировать пресноводные экосистемы и улучшить микроклимат в данном районе Каракалпакии. Узбекское отделение IFAS совместно с другими национальными организациями подготовило план дальнейшей реабилитации дельты Амударьи.

Соль и пыль, сдуваемые с высохшего дна Аральского моря, представляют опасность для здоровья местного населения. Они способствуют увеличению числа респираторных, глазных заболеваний, а также заболеваний печени, почек и расстройств пищеварения.

## Проблемы острова Возрождения

Еще одним источником проблем является остров Возрождения. Этот остров прежде был небольшим, отдаленным обнажением плотных пород посреди Аральского моря. Начиная с 1952 г. Советский Союз использовал остров как исследовательский полигон для суперсекретного биологического оружия. На лошадях, обезьянах, овцах, ослах и лабораторных животных испытывались генетически измененные и превращенные в оружие возбудители инфекционных болезней, включая такие, как сибирская язва, туляремия, бруцеллез, чума, тиф, Q-лихорадка, оспа, ботулизм, венесуэльский лошадиный энцефалит. Рыбаки и местные жители были обеспокоены сообщениями о массовой гибели животных и рыб, а также об инфекционных заболеваниях среди людей, работавших на острове.

После распада в 1991 г. Советского Союза, остров, по заявлениям военных, был обеззаражен. Однако, из-за отступления моря, в 2001 г. остров Возрождения соединился с материком на юге. Эксперты по здравоохранению опасались, что на острове все же могли сохраниться превращенные в биологическое оружие микроорганизмы. Выжившие возбудители сибирской язвы могли попасть на материк с блохами на зараженных грызунах, многочисленных на осушке. Не исключалась даже вероятность попадания патогенных микроорганизмов в руки террористов. В 2002 г. США выделили 6 миллионов долларов и направили группу экспертов, чтобы помочь Узбекистану уничтожить любых сохранившихся возбудителей болезней. Работы были успешно завершены, и остров стал практически безопасным.



Остров Возрождения...





*...в 1957*



*...в середине 1990-х*

## Гибнет и возрождается вновь?

Доказано, что история Аральского моря — это история трансгрессий и регрессий (в течение последних 3000 лет было 5 регрессий). Наиболее явные признаки, указывающие на прошлые изменения уровня Аральского моря, — это семь уровней террас, которые можно различить в Аральском бассейне. О неоднократных трансгрессиях и регрессиях говорят и данные по палеосолености Аральского моря, полученные при анализе колонок донных отложений.

Эволюция терминального водоема в аридных и полуаридных условиях находится в зависимости от эволюции водосборных бассейнов питающих его рек. В аридных зонах общее поступление воды с дождями, грунтовыми и подземными водами существенно меньше объема речного стока. Регрессии и трансгрессии Аральского моря в прошлом были вызваны как естественными причинами (сухие и влажные климатические периоды, естественный поворот стока Амударьи через Сарыкамыш и Узбой в Каспийское море), так и деятельностью человека. В настоящее время имеется целый ряд различных свидетельств о средневековой регрессии Арала.

Во-первых, остатки растительности. В начале 1990-х гг. на высохшем дне Аральского моря нами были найдены пеньки саксаулов, а также остатки таких саксаулов, оставшиеся еще под водой. Эти саксауловые заросли, кое-где окаймлявшие море, были затоплены при последующем быстром подъеме уровня Арала с окончанием его регрессии. Радиоуглеродный анализ затопленных саксауловых пней, теперь обнажившихся из-за современного падения уровня, датирует их серединой XVII века. В 2002 г. на высохшем дне Большого Аральского моря были обнаружены около уреза воды остатки зарослей тростника. Их нахождение показывает, что падение уровня при той регрессии было сравнимо с тем, какое имело место на момент обнаружения этих остатков.

Во-вторых, археологические данные. Еще одним свидетельством средневековой регрессии Аральского моря служат ранее находившиеся под водой на глубине 20—25 м, а теперь оказавшиеся на высохшем дне Большого Арала развалины средневековых мавзолеев (комплексы Кердери-1 и Кердери-2) и сохранившиеся в этом районе следы поселений,



Обрыв на северном берегу залива Бутакова. Фото: И. Плотников

представленные множеством остатков керамической посуды и другими артефактами.

В-третьих, палеогеографическая сеть. На космических снимках обнажившегося дна Большого Арала на северо-востоке от острова Барсакельмес можно видеть остатки древних речных русел Сырдарьи. Кроме этого, и также на космических снимках, на том же месте, где сейчас сформировалась протока «Узун—Арал», виден ископаемый (вероятно средневековый) канал между Западным и Восточным Большим Аралом.

В-четвертых, старинные литературные источники. Одним из таких документов является свидетельство первого англичанина, посетивший Среднюю Азию, купца Антони Дженкинсона, который писал в 1588 г., что, по всей вероятности, местное население скоро утратит контроль над рекой. «Вода, которая орошает всю

эту страну Хорезм, проведена каналами из реки Окса (древнее название Амударьи) к великому ущербу для означенной реки: по этой причине она не впадает в Каспийское море, как в прежние времена».

Вероятно, на протяжении XIII и XIV вв., несомненно, с XIV в. по XVI в. в нижнее течение Амударьи и в Сарыкамыш поступало большое количество воды, достаточное для того, чтобы, по меньшей мере, в отдельные моменты она стекала в Узбой. Исторические записи показывают, что в 1573 г. Амударья повернула из Сарыкамыша в Аральское море. Это могло произойти тогда, когда местное население утратило контроль над течением Амударьи, которая прежде искусственным образом была повернута в Сарыкамыш. В дальнейшем весь сток Амударьи поступал в Аральское море.



Мельничный жернов, осколки посуды и эмали на месте средневекового поселения Кердери. Фото: И. Плотников

Жители древнего Хорезма с античных времен управляли стоком Амударьи в Арал и Сарыкамыш. Люди могли заставить реку течь или в Арал, или в Сарыкамыш, или же в оба водоема одновременно. Контроль над Амударьей можно было поддерживать только в периоды относительной социальной стабильности. Социальные потрясения в регионе вели к утрате контроля над рекой, и она по воле случая поворачивала в том или ином направлении.

Научные доказательства изменения направления течения Амударьи, теперь целиком впадающей в Аральское море, приходят из различных источников и датируют это событие временем между серединой XVI в. и первой половиной XVII в. Вполне вероятно, что в пределах этого 70-летнего отрезка времени сток вод Амударьи в Сарыкамышскую впадину полностью прекратился. Из-за прекращения стока в Сарыкамышскую впадину и далее в Узбой последний вскоре высох, и уровень Аральского моря быстро поднялся. Прежний поворот Амударьи в сторону от Арала, осуществленный местным населением в Средние века, привел к усыханию Аральского моря до уровня, сравнимого с современным.

Последняя глубокая регрессия произошла приблизительно 1000 лет назад. Она, как и средневековая, была результатом деятельности жителей древнего Хорезма, перенаправивших течение Амударьи через Сарыкамыш и далее на Узбой в Каспий. Регрессия в IV в. н. э. была, вероятно, одной из наиболее примечательных: самый низкий уровень, до которого отступало море, составил около +30—32 м, что на 20 м ниже «нормального» уровня Арала в XX веке. Средневековая регрессивная фаза была не столь заметной, как 1000 лет назад. Современная же регрессия Аральского моря оказалась не только сильнее средневековой, но даже превысила регрессию IV в. н. э. Уже сейчас уровень восточной части Большого Арала уже упал до отметки +28 м, и его снижение продолжается.

На протяжении плейстоцена и начала голоцена соленость и уровень Аральского моря управлялись местными климатическими факторами, которые вызывали изменения речного стока. В дальнейшем деятельность человека стала главным фактором. Через орошение, войны, экономические и политические решения он стал влиять на уровень и соленость Аральского моря больше, чем природа. Современная антропогенная регрессия Аральского моря вызвана исключительно безвозвратным изъятием гигантского объема стока Амударьи и Сырдарьи на нужды орошаемого земледелия и не связана ни с глобальным потеплением, хотя со временем его эффект проявится, ни с постройкой гидроэлектростанций в верховьях этих рек.

Аральское море





Берег Арала, рисунок  
Т. Шевченко, 1849

Неправильно думать, что современные проблемы Аральского бассейна, связанные с регрессией Арала, являются новыми для региона: подобное неоднократно случалось и прежде. То единственно новое, что присутствует в современном природном бедствии, – это та скорость, с которой происходит высыхание Аральского моря и химическое загрязнение водных источников и земли, являющееся следствием использования химических удобрений, пестицидов и дефолиантов.



#### Об авторах:

**Аладин Николай Васильевич** — доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией солоноватоводной гидробиологии Зоологического института РАН, автор или редактор 7 книг, имеет более 200 научных работ, международный эксперт по экологии Аральского моря, участник 41 экспедиции на этот водоем. Член бюро Международного комитета по изучению озер (ILEC).



**Плотников Игорь Светозарович** — кандидат биологических наук. Старший научный сотрудник лаборатории солоноватоводной гидробиологии Зоологического института РАН, автор более 100 научных публикаций, участник 10 экспедиций на Арал. Увлекается спортивным бриджем и языком Эсперанто.

#### Литература:

- Зуев В.** Аральский тупик. Хождение за одно море. — М.: Прометей, 1991.  
**Резниченко Г.** Аральская катастрофа. — Дневник экспедиции (с отступлениями и комментариями). М.: Новости, 1992  
**Аладин Н.В., Плотников И.С.** Современная фауна остаточных водоемов, образовавшихся на месте бывшего аральского моря. Труды Зоологического института РАН, Том 312, № 1/2, 2008, с. 145–154