

УДК 631.52:633.31

Доктор с.-х. наук А.М. Нургизаринов \*  
Канд. техн. наук Е.А. Назаров \*  
А.Ж. Шарипова \*

## АРАЛЬСКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС И ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ В НИЗОВЬЕ РЕКИ СЫРДАРЬИ

### *ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, УСЫХАНИЕ МОРЯ, ПРИРО- ДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ*

*Усыхание Аральского моря и многочисленных дельтовых озер в низовье р. Сырдарьи привело к деградации природно-хозяйственных комплексов в Казахстанской части Приаралья. Авторы показали, что в последние годы Казахстан осуществляет природоохранные мероприятия, и они дают положительные результаты.*

В середине Кайназоя в пустыне Туран образуется котловина получившая название «Аральская котловина». Первичной водой, поступившей в Аральскую котловину, была вода Мирового океана.

По мнению ряда авторов, Каспийское и Аральское моря имеют происхождение от прежних водоемов, которые были когда-то соединены с мировым океаном. Каспийское и Аральское моря (озера) в Хвалинский период были соединены проливом с Азовским морем по долине Маньча [3].

В последующие эпохи они были отчленены от мирового океана и какое-то время существуют как единый внутриматериковый бассейн. Но отсутствие связи с мировым океаном привело к снижению уровня объединенных бессточных озер – Каспия и Арала. В результате еще позднее от Каспия отделяется Арал, который лежит на 80 м выше, чем уровень Каспия в Балтийской системе (БС).

Аральское море образовалось как самостоятельный бассейн перед вторым плювиалем, когда наступило оледенение Туркестанских гор и степей Средней Азии и Южного Казахстана [1].

После потери связи с мировым океаном, затем с Каспием, дальнейшее существование Аральского моря было связано со стоком двух крупнейших среднеазиатских рек – Амударьи и Сырдарьи. Важно под-

---

\* Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата

черкнуть, что из двух рек, питавших Аральское море, не прерывался сток р. Сырдарьи, а Амударья свои воды периодически несла по узбою (старое русло) в Каспий. Интересен выход реки Сырдарьи к Аральской котловине. Река Сырдарья, как отмечает автор [6], образовалась в конце третичного и в начале четвертичного периодов. В первоначальный этап река по выходе из ферганской котловины текла на Запад через голодную степь и затопив Агитминскую котловину в Южных Кызыл-Кумах образовывала русло Дария-Сай. В последующую эпоху образуется русло вдоль 42 параллели, которое в последствии так же было оставлено. В начале верхнечетвертичного периода р. Сырдарья течет еще севернее и на юго-востоке Аральской котловины по руслу Джана-Дарьи (эпоха Джана-Дарьи). В позднехвалинское время река прокладывает русло еще севернее и течет по руслу Куван-Дарьи (эпоха Куван-Дарьи). На последнем этапе своей истории р. Сырдарья прорывает тектонические структуры у Джусалов и формирует Казалинскую дельту (эпоха Казалинской дельты). Таким образом, р. Сырдарья течет на северо-востоке Аральской котловины в начале верхнечетвертичного времени. В итоге она течет сначала по руслу Джана-Дарьи, затем Куван-Дарьи и лишь совсем недавно перемещается в современное русло [6].

По этой схеме после Дария-Сая современное действующее русло Сырдарьи будет третьим. Наши исследования показали существование еще одного основного русла между Куван-Дарьей и современным руслом Сырдарьи, которое скрывалось морской водой. Это старое русло получило название «Аралдария». Поэтому русло Аралдарьи будет третьим, а русло современной Сырдарьи – четвертым.

В течение многих веков Аралдарья впадала в озеро Куюлис, расположенное в одноименной котловине на западной стороне плато Каратерень. Через озеро аралдарьинская вода поступала в западную глубоководную (Аральский грабень) часть Аральского моря, спасая от полного иссушения в разные периоды его усыхания. Начиная со второй половины 1-ого тысячелетия н.э., сток Аральдарьи постепенно уменьшается в связи с образованием северного русла (теперь Сырдария), которое выходит в северный Арал и основная масса речного стока попадает в Северное море. Еще в 1848 году русский исследователь Аральского моря А.И. Бутаков отметил еле заметный сток в русле Аралдарьи.

В середине прошлого века Арал был полноводным морем с уровнем воды 53 м БС. Тогда море характеризовалось следующими данными: площадь – 68,3 тыс. км<sup>2</sup> (акватория 66,1 тыс. км<sup>2</sup>), объем воды – 1064 км<sup>3</sup>, средняя глубина – 16,1 м, количество островов – 1100 (крупные из них Кокарал, Барсакелмес, Возрождение). В дальнейшем уровень его стал па-

дать с катастрофической быстротой, и оно перестало существовать в конце 20-го столетия. Обидно, что уникальный водный бассейн, каким было Аральское море, уничтожен руками человека. Это черное пятно лежит на совести нашего поколения.

Аральское море сыграло громадную роль в развитии человеческой культуры, живой природы, в целом, в пустыне Турана. С древнейших времен здесь жило не одно поколение людей, занимаясь рыболовством и животноводством, а в низовье р. Сырдарья земледелием. Уже в современное время природно-хозяйственное значение Арала многократно возросло. Начиная с 1920 г., государство создало все необходимые условия для развития рыбного промысла на Аральском море (табл.).

Таблица

Динамика добычи рыб в Аральском море (в тыс. центнерах)

Зона	Год			
	1929	1931	1941	1947
Южный Арал	93,4	167,6	234,0	154,0
Северный Арал	162,9	220,2	153,5	89,0
Всего	256,3	387,8	387,5	243,0

В те годы значительный объем улова давали дельтовые озера в низовьях р. Сырдарья, общая площадь которых достигала 115,0 тыс. га. Из этих водоемов ежегодно вылавливалось 8,0 тыс. т рыб, что составляло 20 % от общей массы рыб, добываемой в Казахстанской части Аральского моря.

С 1961 года в связи с расширением площади орошаемого земледелия в бассейнах Амударья и Сырдарья безвозвратный отъем воды из речных стоков многократно увеличился, что привело к снижению уровня Аральского моря. Снижение уровня моря шло очень интенсивно. Если в 1961...1975 гг. среднее понижение уровня составило 46,0 см, то в 1975...1985 гг. этот показатель достиг 71,0 см. Таким образом, к 1985 г. уровень моря понизился до 41,4 м БС или на 11,4 м [2].

Среднегодовое поступление речных стоков в Аральское море составило 45...56 км<sup>3</sup>, к 1990 г. объем стока рек сократился до 5...7 км<sup>3</sup>/год. В результате уровень моря снизился с 53 м в 1960 году до 40,3 м в 1987 г., а в 1992 г. достиг 37,2 м БС. Из этой динамики видно, что потери морской воды значительно опережали поступления речного стока. Об этом говорят следующие данные: в 1960 г. в Аральское море поступило 46,0 км<sup>3</sup> стока из двух рек, 1970 г. – 35,6 км<sup>3</sup>, 1980 г. – 10,0 км<sup>3</sup>, а в 1986 г. речная вода вовсе не доходила до моря.

В Казахстанской части Аральского моря на обсохшем дне образовалась пустыня площадью 21,4 тыс. км<sup>2</sup>. Сохранилась только Северная

часть Аральского моря, куда впадает р. Сырдарья, но из-за сокращения её стока Северный малый Арал потерял более половины своей водной территории. Море (озеро) сильно обмелело, солёность воды резко повысилась до  $35 \text{ г/дм}^3$  против  $10...11 \text{ г/дм}^3$  в 1960 году. Уменьшились кормовые (подводная растительность, бентос, животный планктон) запасы для рыб. Не выдержав высокой солёности воды и недостатка кормов, коренные виды рыб, в основном, карповые (лещ, сазан, вобла, шемай, усач, жерех и др.) потеряли хозяйственное значение. Немногочисленные их косяки водились в устье р. Сырдарьи на площади 17 % от общей территории Северного малого Арала. Так на Аральском море прекратился рыбный промысел.

Сильно пострадали дельтовые водоемы. Крупные озера наполовину потеряли акватории, обмелели, вода стала солоноватой, сильно сократились запасы кормов для рыб, берега зарастали тростником и улов рыбы в этих водоемах сильно сократился и стал невыгодным.

Тяжелый экологический кризис, приведший к усыханию Аральского моря, дельтовых озер и деградации природно-хозяйственных комплексов в низовьях р. Сырдарьи, связан с сокращением стока. Оно произошло в результате зарегулирования реки водохранилищами и значительного безвозвратного отъема (забора) воды на орошение. При этом на верхнюю и среднюю части речного бассейна приходилось 87 % и в низовье 13 % изымаемых вод, что создало напряженность гидрологических условий в дельтовых областях реки. Объем речного стока уменьшился в начале низовий (у ж. д. ст. Тюмень-арык) с  $25,1 \text{ км}^3$  в 1950 г. до  $3,8 \text{ км}^3$ , а у г. Казалинска – с  $17,2$  до  $0,6 \text{ км}^3$  т.е. в 6 и 30 раз. Значительно возросла минерализация речной воды в нижнем течении и достигла в меженный период  $3 \text{ г/дм}^3$ . В ионном составе речной воды увеличилось содержание  $\text{SO}_4$  и  $\text{Cl}$ . [4, 7].

В процессе аридизации территории произошли изменения в почвенном покрове. Увеличились площади солончаков, усилилась засоленность почв лугового и болотного ряда, увеличилась площадь опустыненных почв и снизилось их плодородие. С возрастанием минерализации речной воды поступление солей в пределы дельты возросло почти в 3 раза – с 2,9 млн. т до 7,3 млн. т. Низовье р. Сырдарьи практически перестало быть областью аккумуляции твердого и биогенного стоков и превратилось в приемник солей, выносимых с верхней и средней частей речного бассейна.

Тяжелые условия сложились на сельскохозяйственных полях. Посевы сельскохозяйственных культур остро ощущали недостаток поливной воды, снизилась их урожайность. Главный культурой в низовье Сырдарьи является затопляемый рис. В маловодные годы, в середине вегетационного периода иногда приходилось поливать посевы риса коллекторно-дренажной во-

дой с содержанием солей в 3...4 г/дм<sup>3</sup>, что привело к снижению урожая до 18,0 ц/га. Увеличились площади орошаемых земель, выпавших из сельскохозяйственного оборота по причине вторичного засоления.

Большой ущерб, нанесенный хозяйственному комплексу обсыханием территории низовий р. Сырдарьи, связан, прежде всего, со значительной потерей продуктивности кормовых угодий. Они располагались, в основном, в приречной полосе и межозерных гидроморфных землях. На этих землях урожайность лугово-тростниковой и тростниковой ассоциации измерялась от 50 до 120 ц/га зеленой массы. По подсчетам, в целом здесь отрастало ежегодно 3,6 млн. т сена, которое использовалось для заготовки грубых кормов и зимнего выпаса. Вся эта территория, кроме орошаемых массивов, обсохла. Тростниковые ассоциации сменились однолетним сорнотравьем и разнотравно-бурьянистой растительностью низкой кормовой ценности. Их урожайность на обсохших почвах достигла 4,5...11 ц/га. На пустынных участках урожайность галоксерофильного сорнотравья не более 2,0 ц/га. Расчеты показывают, что кормовой запас в дельте Сырдарьи понизился до 700 тыс. т, следовательно, хозяйства Кызылординской области, расположенные на территории низовий сейчас ежегодно недобирают 2,9 млн. т кормов.

С усилением аридизации и обсыханием территории гибнут заповедники и заказники. Так, вымирание грозит уникальному массиву черного саксаулового леса на площади 300 тыс. га, расположенному вдоль русла Жанадарьи.

Экологический кризис, разразившийся во второй половине 20-го века уничтожил Аральское море, но, к счастью, сохранился его кусочек – Северное Аральское море. С усыханием Аральского моря деградировали природные и хозяйственные комплексы, нарушилось единство компонентов всей природной среды в Казахстанской части Приаралья. Тяжелые их последствия вызвали резкое ухудшение социально-экономических условий в регионе.

В этих тяжелых условиях Казахстан принял важное решение сохранить на своей территории Малый Арал, отделив его от исчезнувшего большого моря. Так появился проект «Регулирование реки Сырдарьи и Северного Аральского моря» (РРССАМ). В 2003...2005 гг. по проекту была построена первая очередь Кокаральской дамбы на морском проливе Берга, который соединяет Малый Арал с большим морем. В результате Северное Аральское море (САМ) стало как природный буфер, сдерживающий дальнейшее разрушение природы Приаралья [5]. Важной составной частью проекта является гидроэлектростанция «Аклак» на р. Сырдарье. Благодаря станции регулируется сток реки. При этом часть речного стока направляется в обсохшие дельтовые озера. Это позволяет восстановить природно-

хозяйственные комплексы. Сейчас природа Приаралья возрождается, улучшается микроклимат, восстанавливается биологическое многообразие. В земледельческой части Приаралья осуществляются мероприятия по экономному использованию стока р. Сырдарьи за счет оптимизации структуры орошаемых культур. Важно отметить, что в целях усиления природоохранных мероприятий продолжается обустройство Северного Арала по проекту РРССАМ-2. Начало работы намечено на 2015 год.

**Выводы:**

1. Усыхание Аральского моря произошло в результате хозяйственной деятельности человека, использовавшего ресурсы природы без учета особенностей равновесия между компонентами среды конкретного региона. Потеря Арала невосполнима, но утешает то, что он исчез не бесследно, оставив нам Северную часть в виде малого Арала.

2. При осуществлении природоохранных мероприятий с учетом особенностей местной природы, потенциальных возможностей ресурсов и направления хозяйственного развития, можно не только остановить дальнейшую деградацию среды, но и восстановить ее компоненты для использования в хозяйственных целях.

3. При осуществлении первой очереди проекта РРССАМ-1 была построена Кокаральская дамба, отделяющая Северный малый Арал от высохшего большого моря. Малое море превратилось в рукотворный географический объект со всеми функциями природной среды. Это создает благоприятный микроклимат для живой природы, имеет рыбохозяйственное значение, улучшает социально-экономические условия местных жителей, облагораживает природу Приаралья, в целом.

4. В последние годы, благодаря гидроэлектростанции «Аклак» на р. Сырдарье, являющейся составной частью проекта, во многие обсохшие дельтовые озера стало поступать часть речного стока и это увеличивает площадь водной акватории озер, имеющих хозяйственное значение. Гидроморфные земли вокруг озер покрылись тростником и густые его заросли стали местом обитания птиц и зверей, связанных с водным ценозом. Таким образом, в возрожденных условиях Приаралья успешно восстанавливается биологическое разнообразие как важнейший показатель улучшения состояния живой природы в Приаралье.

5. В целях экономного использования стока р. Сырдарьи в ее низовье осуществляется оптимизация посевов затопляемого риса и за счет этого расширяются посевы суходольных культур. Создаются искусственные сенокосы с использованием для орошения коллекторно-дренажных вод. Ведется переустройство ирригационной системы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасимов И.П., Марков К.К. Четвертичная геология. – М.: Учпедгиз, 1939.
2. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР – Л.: Гидрометеоздат, Т. 7, Аральское море. – 1990. – 195 с.
3. Горшков П.П., Якушова А.Ф. Общая геология. – М.: МГУ, 1962. – 113 с.
4. Нургизаринов А.М. Экологическое дыхание Арала (каз. яз) – Алматы: Ғылым, 2006. – С. 26-75.
5. Регулирование реки Сырдарья и Северного Аральского моря. (РРССАМ-проект) – Алматы: КазГипроводхоз, 1998.
6. Федорович Б.А. Древние реки в пустынях Турана. / Материалы по четвертичному периоду СССР – М.: АН СССР, Вып. 3. – 1952.
7. Nurgizarinov A.M., Tapalova A.S., Nazarov E.A., Sharipova A.Z. New data on the ecology of the Northern Aral Sea after the construction of the first Kokaral dam on the Berg Strait. // Life Science Journal. – 2014. – 11(5s). –P. 296-299.

Поступила 25.11.2014

А-шар. ғылымд. докторы    А.М. Нургизаринов  
Техн. ғылымд. канд.        Е.А. Назаров  
   А.Ж. Шарипова

### **АРАЛДЫҚ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ДАҒДАРЫС ЖӘНЕ СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІНІҢ ТӨМЕНГІ АҒЫСЫНДАҒЫ ТАБИҒИ-ШАРУАШЫЛЫҚ КЕШЕНДЕРДІҢ ӨЗГЕРУІ**

*Мақала Арал теңізінің экологиялық жағдайына арналған. Арал теңізінің және Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы көптеген кішігірім көлдердің тартылуы, Арал өңірінің Қазақстан бөлігінде табиғи-шаруашылық кешендердің тоқырауына әкеп соққанын көрсетеді. Авторлардың пікірінше, соңғы жылдары Қазақстан тарапынан жасалып жатқан табиғатты қорғау шаралары өз нәтижесін беруде. Мақаланың негізіне осы жаңа мәліметтерді еңгізе отырып алғаш рет жариялымға ұсынылуда.*