Международная конференция

Превращение Приаралья в зону экологических инноваций и технологий

Пленарное заседание

22 ноября 2021 г., Ташкент

Биологическое разнообразие и биологические ресурсы Аральского моря и его остаточных водоемов

Аладин Н.В., Гонтарь В.И., Жакова Л.В., Плотников И.С., Смуров А.О.

Зоологический институт РАН

International Conference

Transformation of the Aral Sea region into a zone of environmental innovations and technologies

Plenary session

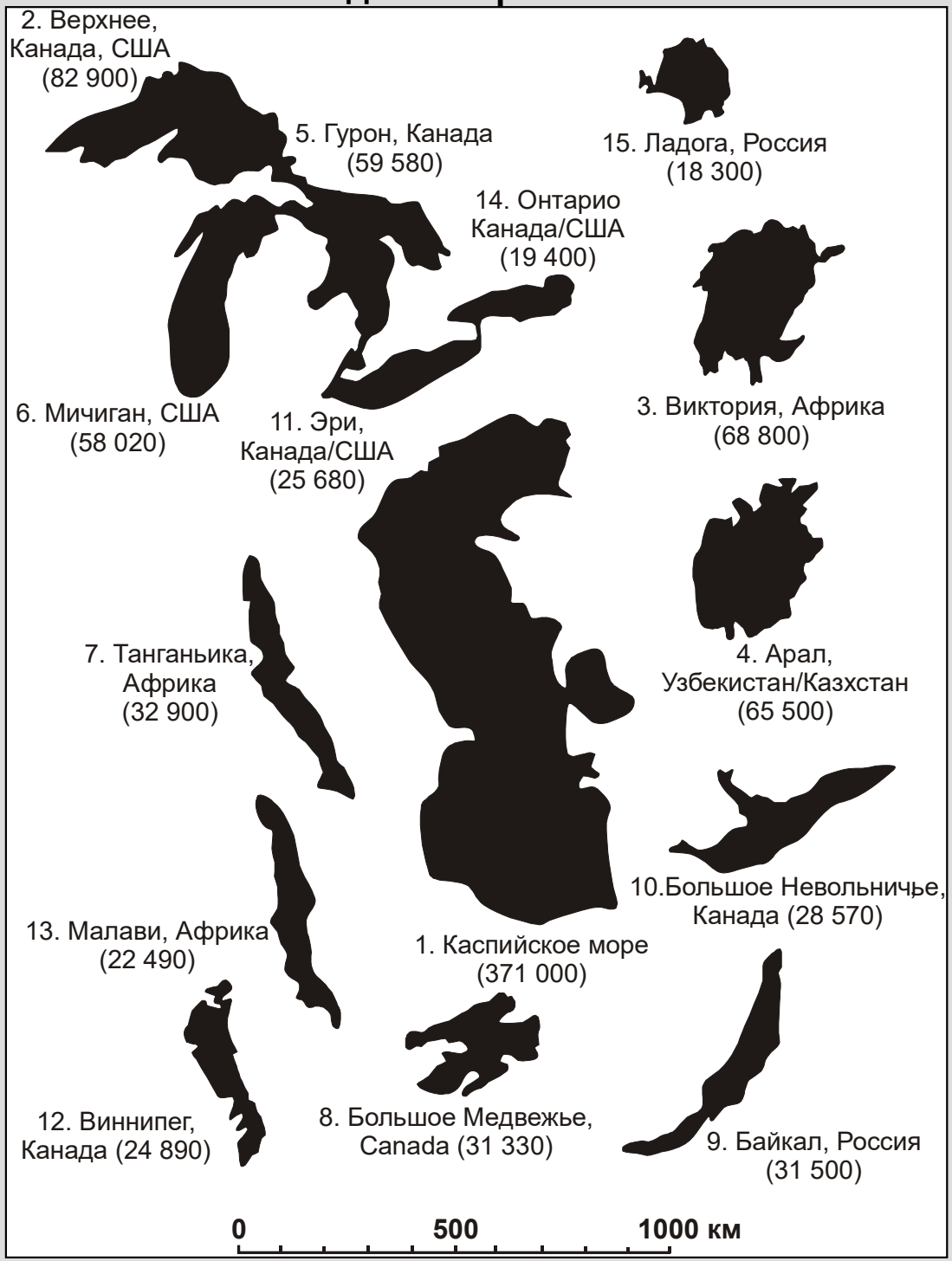
November 22, 2021, Tashkent

Biodiversity and biological resources of the Aral Sea and its residual water bodies

Aladin N.V., Gontar V.I., Zhakova L.V.,
Plotnikov I.S., Smurov A.o.
Zoological Institute RAS

Площадь бассейна Аральского моря около 1.8 миллиона км^2

Арал был четвертым в мире озером по площади водного зеркала



Карта Аральского моря, составленная по материалам экспедиции А. И. Бутакова в 1848-1849

- На протяжении нескольких веков, вплоть до 1960-х годов, состояние Аральского моря оставалось условно-стабильным. В середине XX века имело следующие параметры:
площадь - 67499 км^2 (Большой Арал - 61381 км^2, Малый Арал - 6118 км^2); объем - 1089 км^3 (Большой Арал - 1007 км^3, Малый Арал - 82 км^3); максимальная глубина 69 м; уровень +53.4 м; соленость - 10 г/л.
- Биологическое разнообразие Аральского моря было невысоким. В составе фауны свободноживущих беспозвоночных насчитывалось менее 250 видов. Среди них преобладали виды, широко распространенные в пресноводных и солоноватоводных водоемах. Кроме них присутствовали морские виды, представители солоноватоводной каспийской фауны и виды, характерные для фауны осолоненных континентальных водоемов аридной зоны.
- Аборигенная ихтиофауна также была бедной, всего 20 видов. В целом она носила пресноводный и эвригалинный характер, и типично морские рыбы отсутствовали.

- С 1950-х гг. с целью повысить рыбопродуктивность Аральского моря в него начали вселять промысловых рыб и служащих им пищей беспозвоночных.
- Запланированное гидростроительство и расширение площадей орошаемого земледелия в бассейнах Амударьи и Сырдарьи должно было привести к значительному сокращению речного стока и росту солености Арала, исчезновению пресноводных и солоноватоводных видов и утрате им своего значения для рыбного хозяйства.
- Поэтому следовало заранее сформировать солеустойчивую биоту, акклиматизировав подходящие виды беспозвоночных и рыб. В Арал были специально вселены, или же случайно занесены вместе с плановыми вселенцами, по нескольку видов свободноживущих беспозвоночных, промысловых и непромысловых рыб.

Рыбы Аральского моря

Аборигены

Щука - *Esox lucius*

Сом - *Silurus glanis*

Плотва - *Rutilus rutilus aralensis*

Язь - *Leuciscus idus oxianus*

Жерех - *Aspius aspius iblioides*

Красноперка - *Scardinius erythropthalmus*

Туркестанский усач - *Barbus capito conocephalus*

Аральский усач - *Barbus brachycephalus brachycephalus*

Лещ - *Abramis brama orientalis*

Белоглазка - *Abramis sapa aralensis*

Шемая - *Chalcalburnus chalcoides aralensis*

Чехонь - *Pelecus cultratus*

Карась - *Carassius carassius gibelio*

Сазан - *Cyprinus carpio aralensis*

Судак - *Stizostedion lucioperca*

Окунь - *Perca fluviatilis*

* Ёрш - *Gymnocephalus cernuus*

* Колюшка - *Pungitius platygaster aralensis*

Вселенцы

Салака - *Clupea harengus membras*

Белый амур - *Ctenopharyngodon idella*

Белый толстолобик - *Hypophtalmichthys molitrix*

Пёстрый толстолобик - *Aristichtys nobilis*

Змееголов - *Channa argus warpachowskii*

Камбала - *Platichthys flesus*

* Салака - *Clupea harengus membras*

* Атерина - *Atherina boyeri caspia*

* Бычок-бубырь - *Knipowitschia caucasicus*

* Бычок-песчаник - *Neogobius fluviatilis*

* Бычок-кругляк - *Neogobius melanostomus*

* - не имеют промыслового значения

Свободноживущие беспозвоночные, вселенные в Арал человеком

Многощетинковые черви
Hediste diversicolor (1960–1961 гг.)

Моллюски
Abra segmentum (1960-1963 гг.)

Веслоногие ракообразные
Calanipeda aquaedulcis (1965-1970 гг.)

Мизиды (1958–1960 гг.)
Paramysis lacustris
Paramysis intermedia
Paramysis ullskyi

Высшие ракообразные
* *Palaemon elegans* (1954–1956 гг.)
* *Rhithropanopeus harrisii tridentata* (1965-1970 гг.)

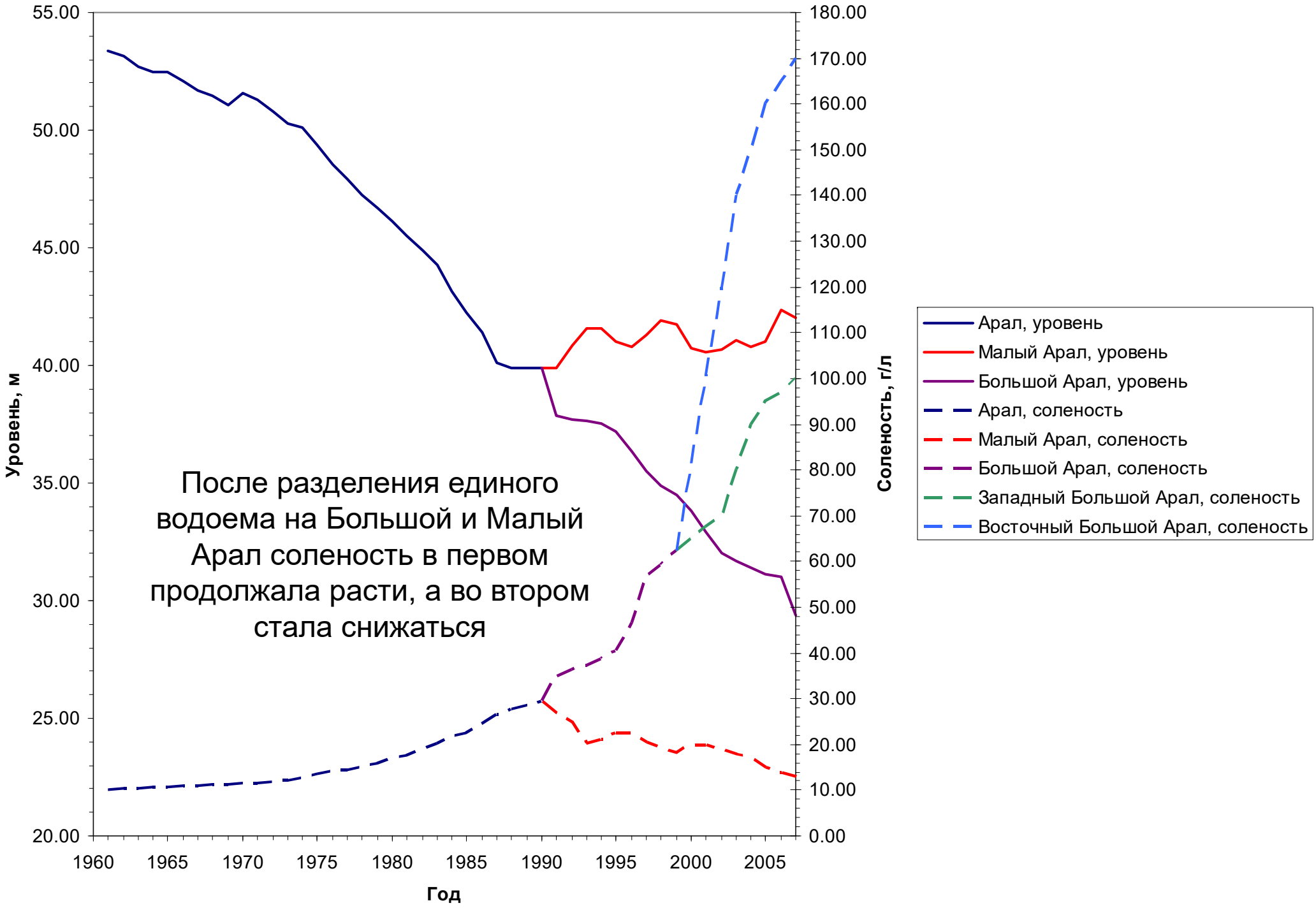
*** - вселены случайно**

Abra и *Hediste*, специально вселенные в Арал, являются ценным кормом для рыб, в том числе для вселенной камбалы.

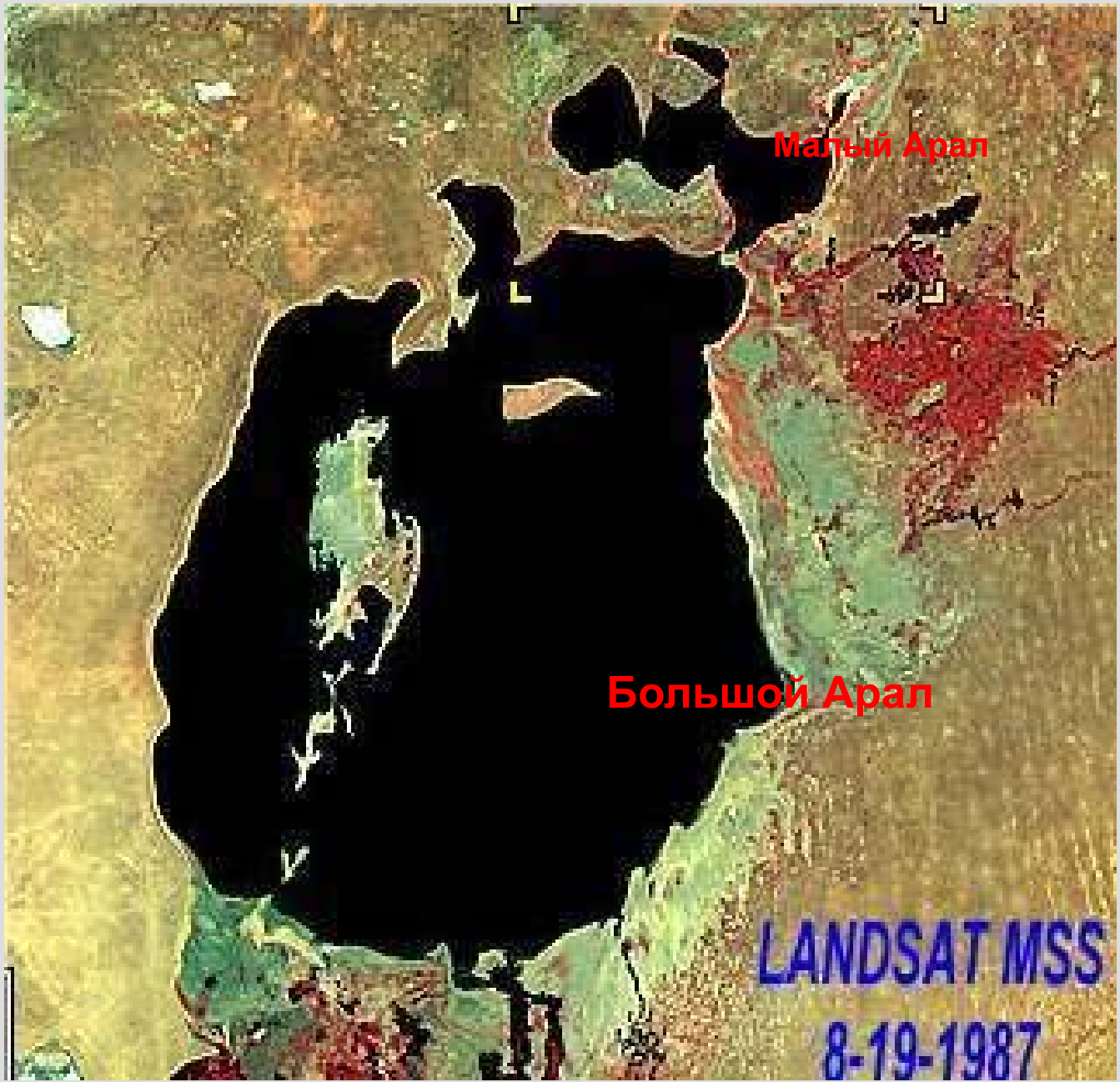
Краб был занесен в Арал случайно.

- С 1960 г. началось высыхание Аральского моря в результате все увеличившегося изъятия стока Амударьи и Сырдарьи на орошение.
- Соленость начала расти, что привело к катастрофическому снижению биоразнообразия. Первыми исчезли пресноводные, затем солоноватоводные виды, и к концу 1980-х гг. остались только морские и иные солевыносливые виды.
- Рыболовство прекратилось в начале 1980-х гг., т.к. исчезли пресноводные рыбы, и сохранились только колюшка, салака, атерина и бычки.
- В 1979–1987 гг. вселяли черноморскую камбалу-глоссу *Platichthys flesus*, и она долгое время была единственным объектом рыболовства.

Изменение уровня и солености Аральского моря



В конце 1980-х гг., когда уровень снизился на 13 м и достиг отметки +40 м, Аральское море перестало быть единым водоемом и разделилось на Малый и Большой Арал.



Площадь 40000 км^2

(60% от 1960 г.)

Объем 333 км^3

(33% от 1960 г.)

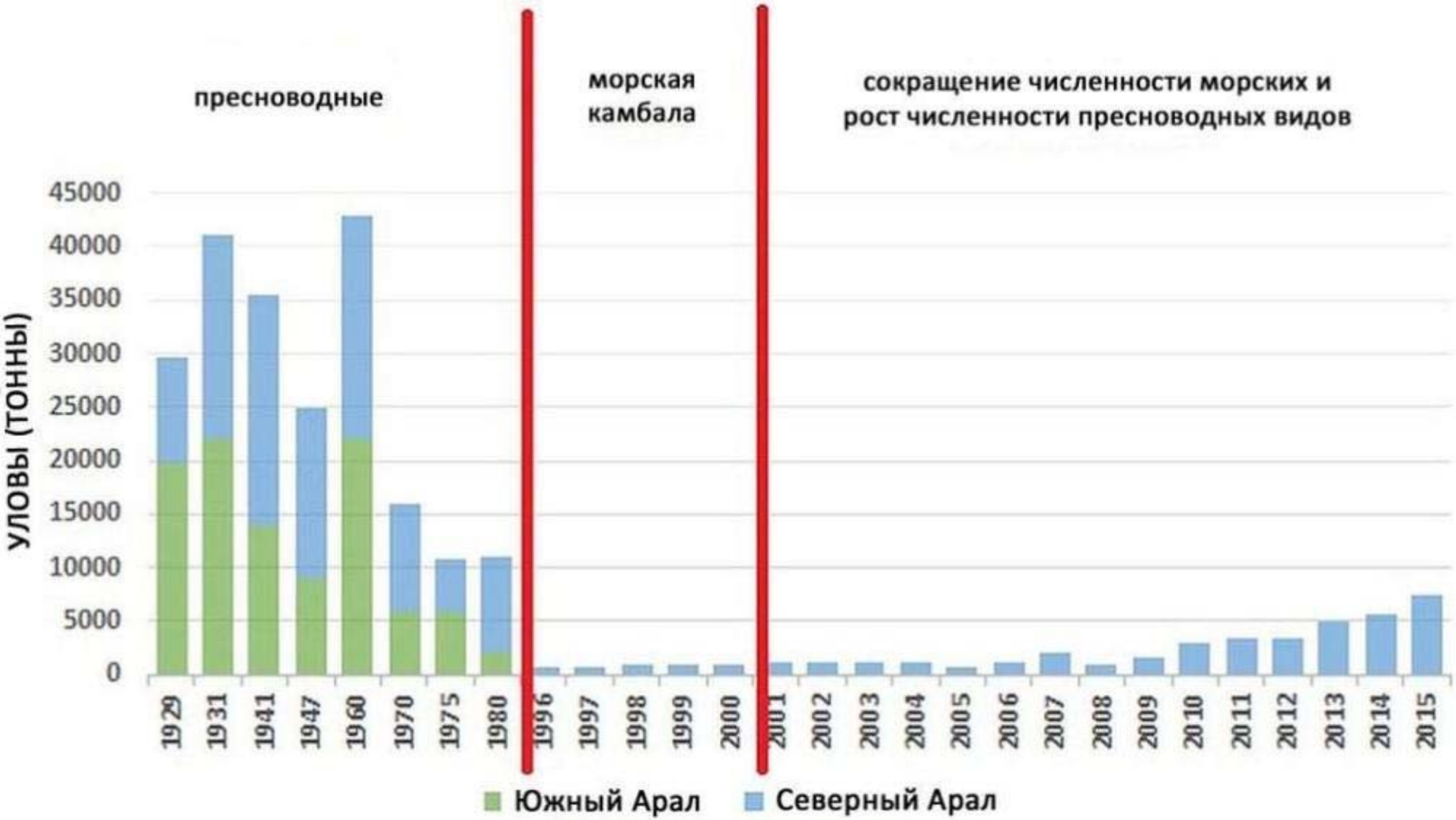
Соленость 30 г/л

(10 г/л в 1960 г.)

- После создания Кокаральской плотины уровень Малого Арала стабилизировался, соленость продолжила снижаться, и постепенно он снова стал солоноватоводным.
- Значительное снижение солености и образование сильно опресненной зоны около дельты Сырдарьи сделало возможным обратное естественное вселение в Малое море многих видов пресноводных и солоноватоводных, а также пресноводных рыб.
- Это виды, обитающие в Сырдарье, ее низовьях и связанных с ней озерах, или же виды беспозвоночных, которые имеют покоящиеся яйца, способные долго сохранять жизнеспособность.
- Биологическое разнообразие этого остаточного водоема восстанавливается. Возобновился рыбный промысел.

После возведения в 1992 г. плотины в проливе Берга в конце XX века на Малом Арале был продолжен промысел вселенной камбалы и стали вылавливаться аборигенные рыбы.

Динамика уловов в северном (Малом) и южном (Большом) Арале



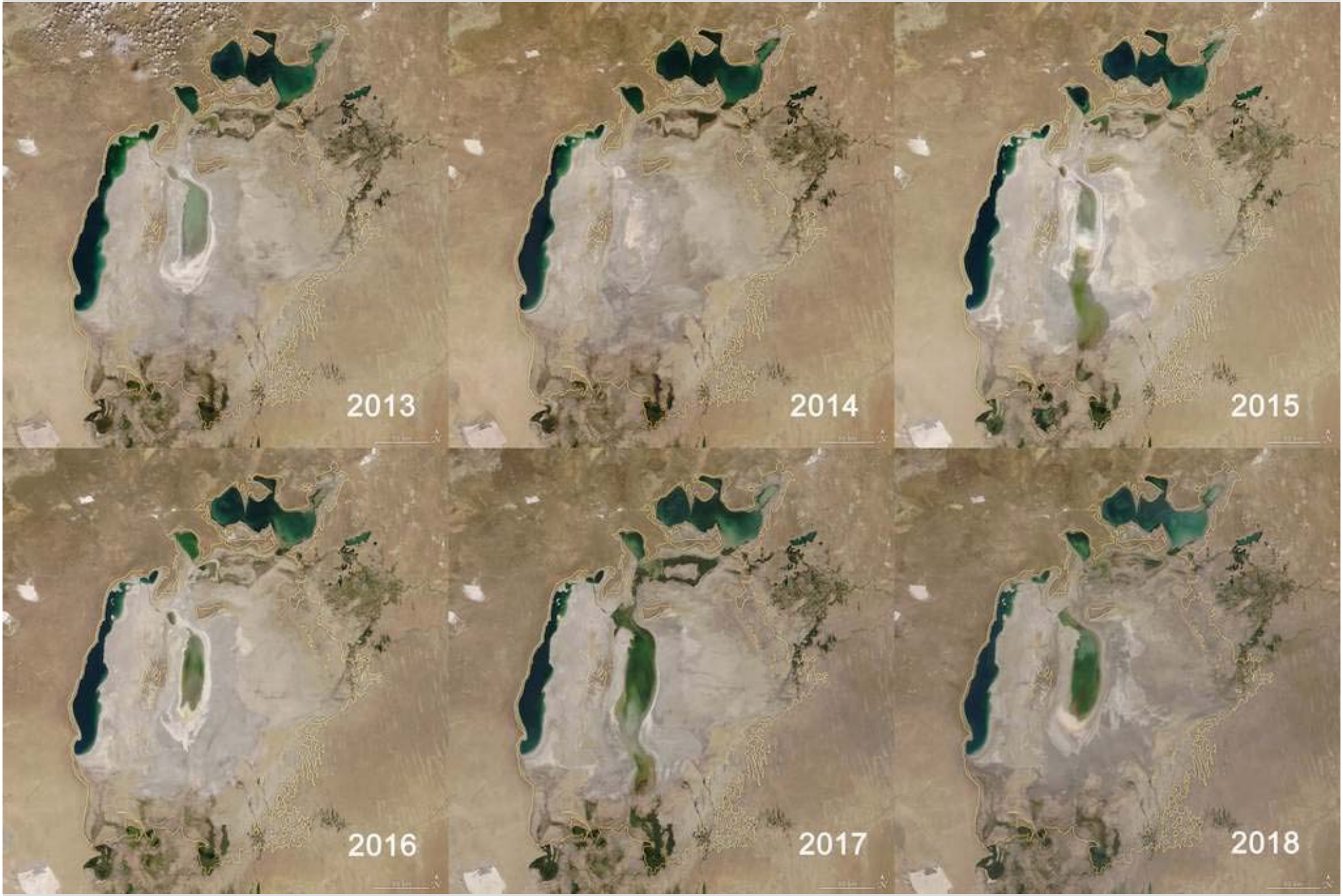
Вместе с водой из Малого Арала сбрасывается и рыба

Рыбы, прошедшие через Кокаральскую плотину

Большой Арал

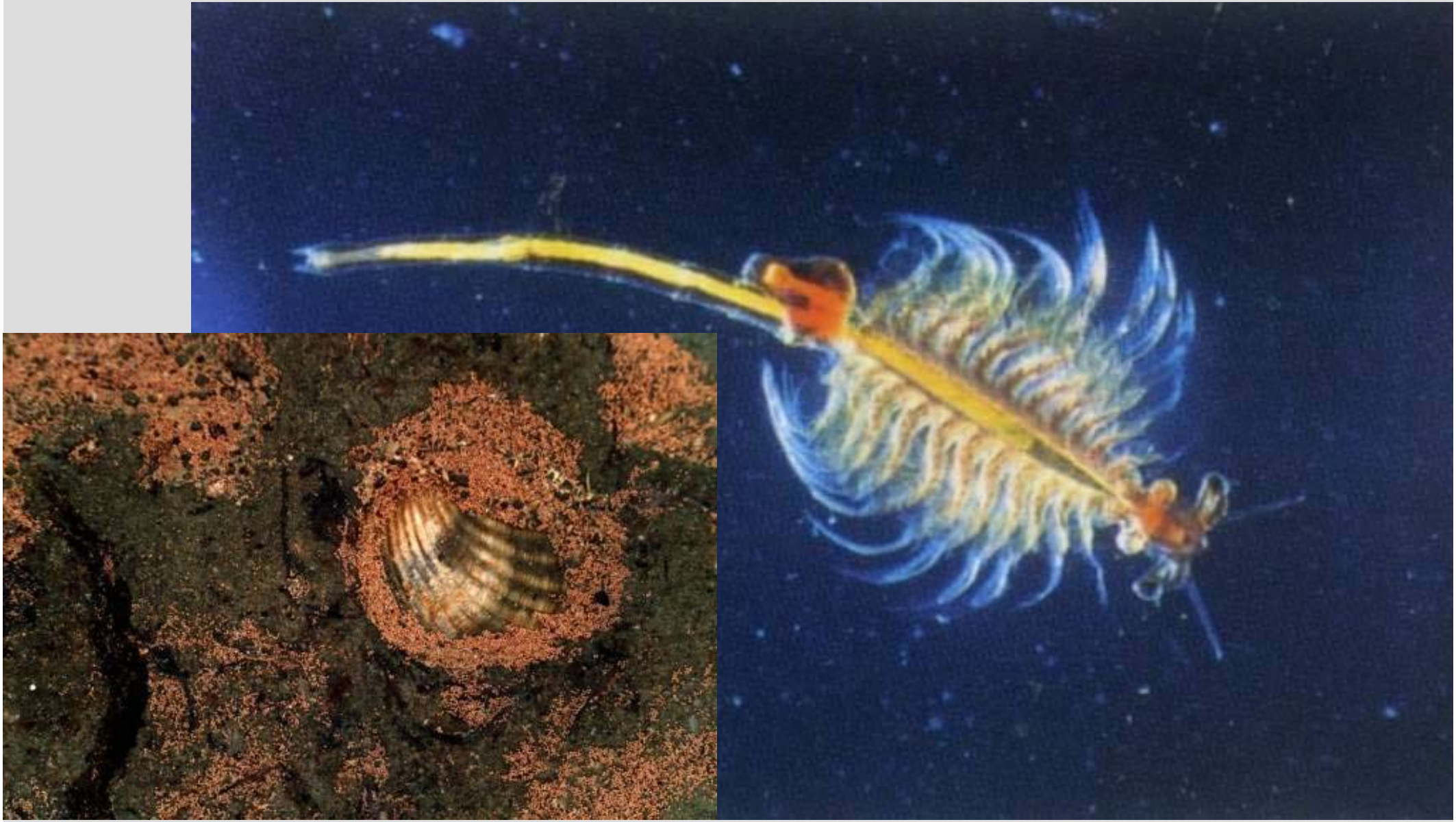
- После отделения Большого Арала от Малого моря высыхание и рост солености продолжились.
- Осенью 2009 г. Большой Арал разделился на три остаточных водоема — Западный и Восточный бассейны и бывший залив Тще-Бас.
- Соленость воды глубокого Западного бассейна превысила 100‰. Восточный превратился в мелководный водоем, соленость которого могла превышать 200‰.
- Превращение Большого моря в гипергалинный водоем привело к дальнейшему сокращению биоразнообразия.
- Исчезли все рыбы. Исчезло большинство представителей морской фауны, и сохранились только наиболее устойчивые к высокой солености виды беспозвоночных.

Высыхание Аральского моря за последние 6 лет: 2013-2018 гг.



Большой объем стока Амударьи за последние 4 года: 2015-2018 гг.

В конце XX века в Большом Арале появилась *Artemia parthenogenetica*



Артемия теперь является единственным биологическим ресурсом этого остаточного водоема и в настоящее время ведется промышленная добыча ее цист.

Плавающие цисты *Artemia*

Спасибо за внимание

у Аральского моря есть будущее