Доклад в Музее Аральского моря в г. Муйнаке, Узбекистан,
18 февраля 2023 г.

Об истории Аральского моря

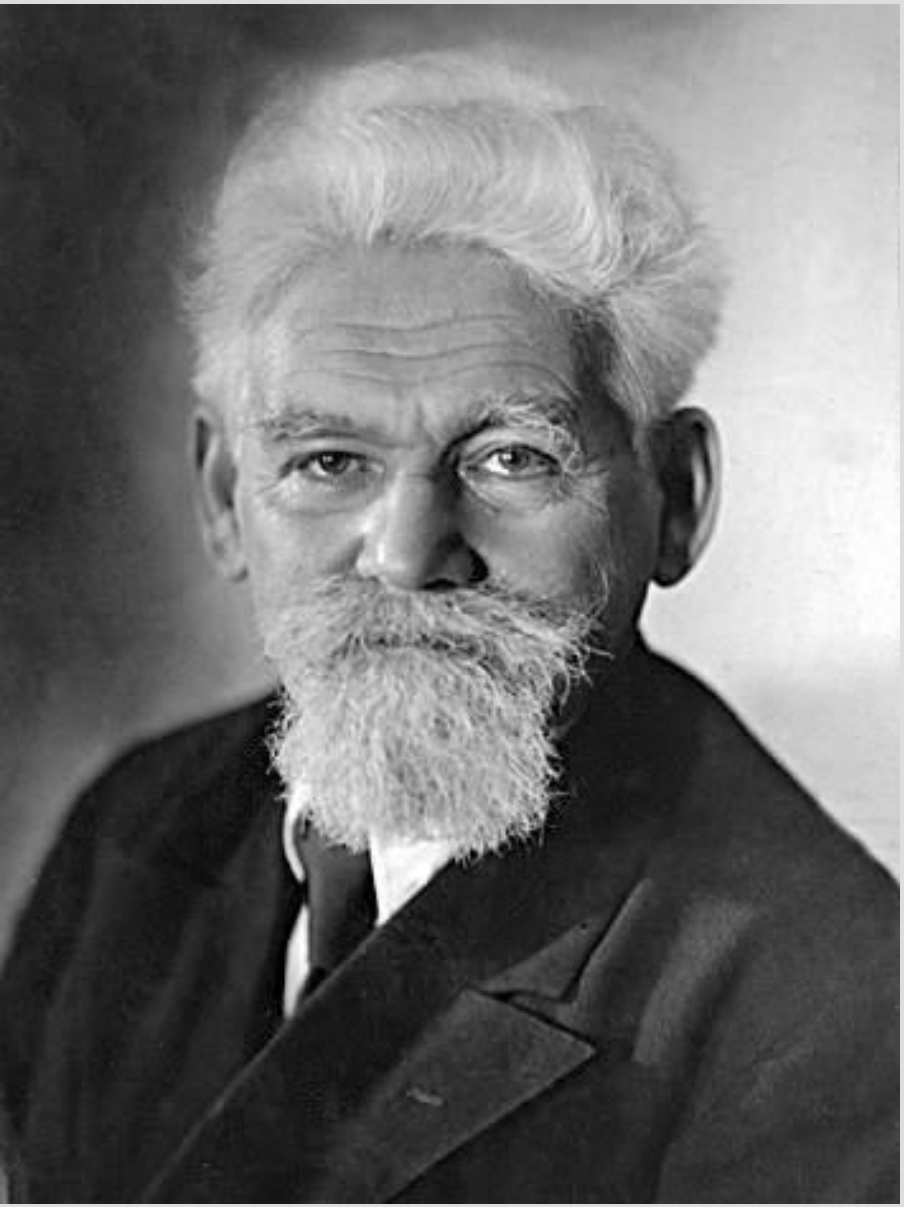
Аладин Н.В., Гонтарь В.И., Жакова Л.В.,
Плотников И.С., Смуров А.О.

Лаборатория солоноватоводных исследований,
Зоологический институт Российской Академии Наук

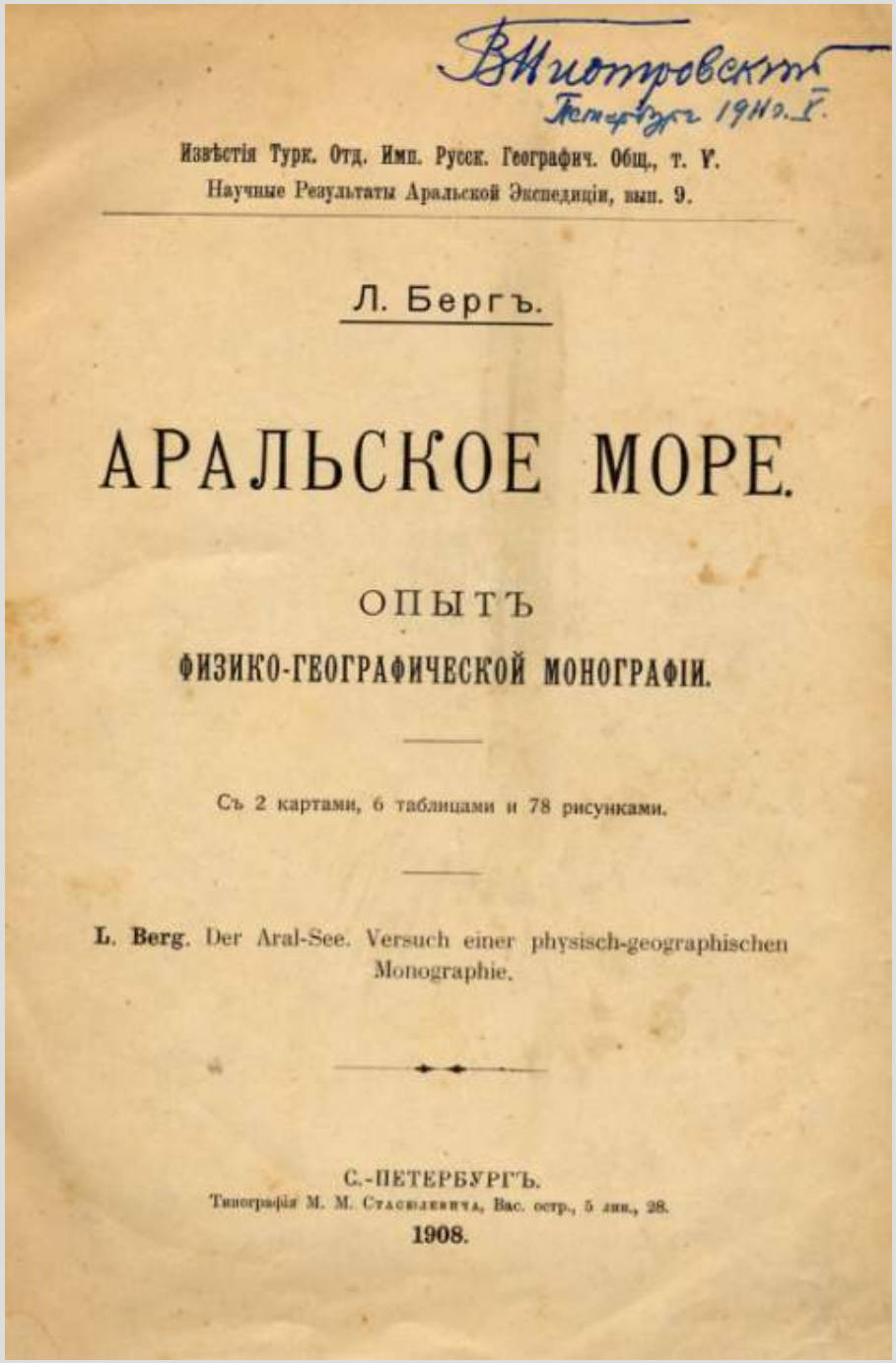
- Первые значительные исследования на Аральском море выполнила в 1848-1849 гг. экспедиция под руководством лейтенанта Алексея Ивановича Бутакова.
- Проведена общая рекогносцировка Арала, сделан промер глубин, произведена полная съемка острова Барса-Кельмес, открыта и изучена группа островов Возрождения, проводились астрономические определения с организацией сети астрономических пунктов, метеорологические наблюдения, опись ледовой обстановки в зимнее время, проведен сбор образцов полезных ископаемых, переданных затем в Петербургский горный институт, и флоры.
- 27 января 1849 года Бутаков был принят в действительные члены Русского географического общества.

- Находившийся в оренбургской ссылке Тарас Григорьевич Шевченко был принят в экспедицию в качестве художника.
- Помимо рисунков, в Раиме и на Косарале Шевченко написал более 70 стихотворений, часть из которых рождена аральскими мотивами – «У Бога за дверми лежала сокира», «Ну що б, здавалося, слова...», «Мов за подушне, оступили», «За сонцем хмаронька пливе», «Думи мої, думи мої» (1848)

Лев Семёнович Берг (1876–1950)



- Географ и ихтиолог, член-корреспондент (1928) и действительный член (1946) АН СССР, президент Географического общества СССР (1940–1950), лауреат Сталинской премии (1951, посмертно).
- Л.С. Берг был первым из сотрудников Зоологического музея / Зоологического института, изучавших Аральское море.
- В 1900 г. Туркестанский отдел Императорского Русского географического общества поручил ему выполнить в 1900–1902 гг. комплексное исследование крайне слабо изученного Аральского моря. За три сезона Берг обошел весь Арал.
- Им была выполнено первое комплексное исследование Арала, и он внес самый большой личный вклад в изучение этого водоема.
- Л.С. Берг вел физико-географические исследования, собрал геологические, палеонтологические, зоологические, ботанические коллекции.
- Им была написана монография посвященная рыбам Аральского моря.
- В 1906 г. Берг вновь посетил север Арала и пополнил ранее собранные материалы.



В Ниотровский
Петербург 1911 г. V.

Извѣстія Турк. Отд. Имп. Русск. Географич. Общ., т. V.
Научные Результаты Аральской Экспедиціи, вып. 9.

Л. Бергъ.

АРАЛЬСКОЕ МОРЕ.

ОПЫТЪ
ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ МОНОГРАФІИ.

Съ 2 картами, 6 таблицами и 78 рисунками.

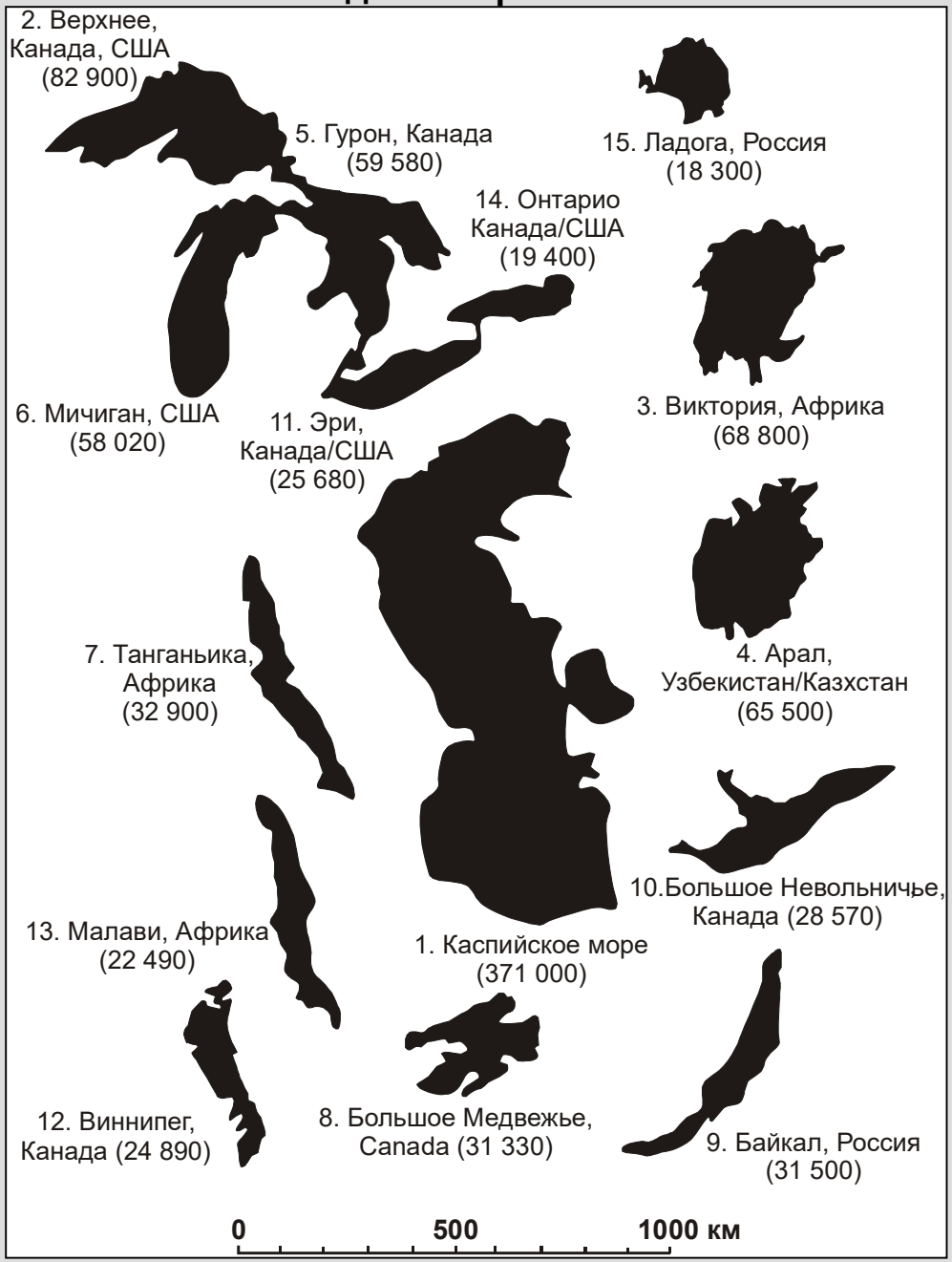
L. Berg. Der Aral-See. Versuch einer physisch-geographischen Monographie.

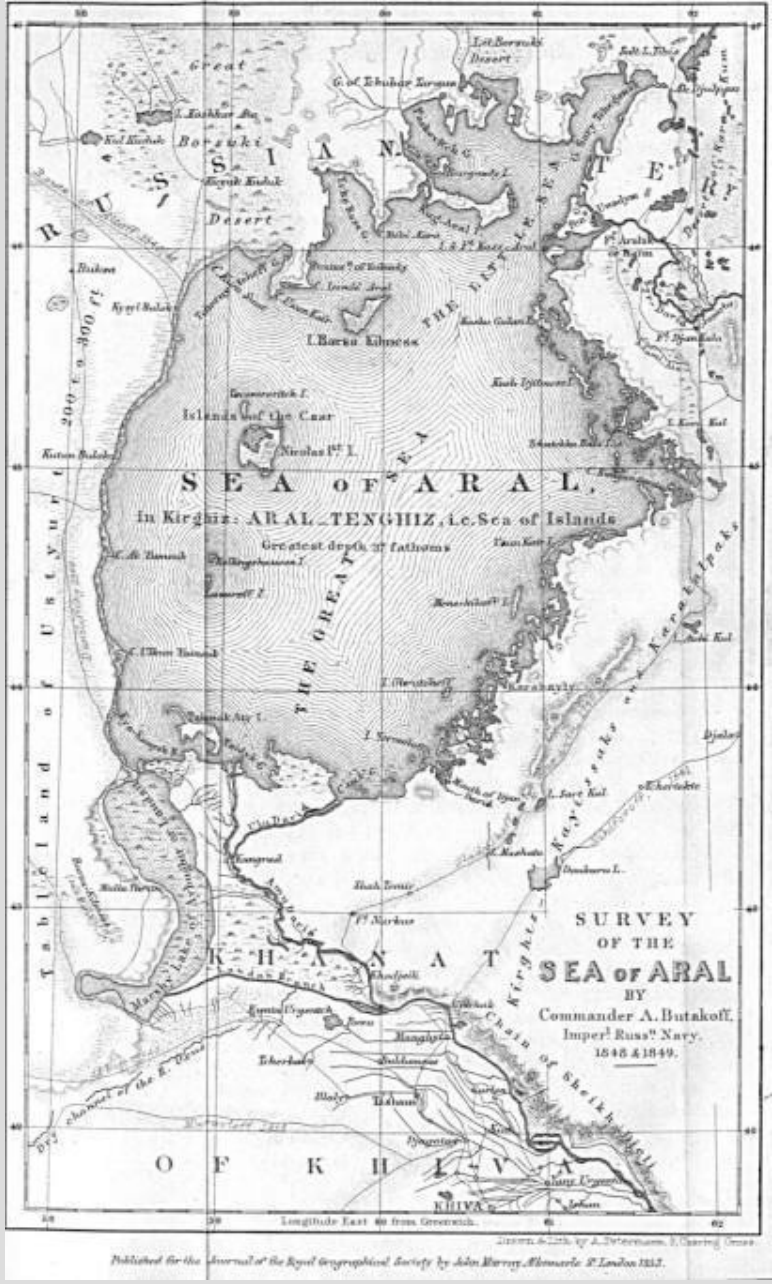
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., 28.
1908.

- Имевшиеся к началу XX века знания об Аральском море и весь огромный объем новых данных, приобретенных благодаря экспедиции, Л.С. Берг обобщил в своем фундаментальном труде «Аральское море. Опыт физико-географической монографии», вышедшем в свет в 1908 г.
- В нем рассматриваются: история исследований, топография и гидрография, морфология берегов, климат, гидрология, изменение уровня, течения, грунты, флора и фауна, геология Арала.
- В результате появился первый список представителей флоры и фауны Арала, в который вошли: 110 видов одноклеточных и многоклеточных водорослей; 6 видов высших растений; 28 видов простейших; 55 видов многоклеточных беспозвоночных животных и 18 видов рыб.
- Эта книга и в настоящее время сохраняет свою непреходящую ценность для всех исследователей Арала.

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

РАЗВИТИЕ ОРОШЕНИЯ В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

MAJOR IRRIGATION COMPLEXES IN THE ARAL SEA BASIN

main irrigation zones in the Aral Sea Basin

proposed Siberia-Aral Sea Canal

1. Kara-Kum Canal
2. Amu Dar'ya Delta
3. Amu-Bukhara Canal
4. Zeravshan Valley
5. Karshi Steppe
6. Middle Amu Dar'ya
7. Surkhandar'ya Valley
8. Golodnaya Steppe
9. Fergana Valley
10. Middle Syr Dar'ya
11. Kzyl-Orda Canal
12. Syr Dar'ya Delta

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.)

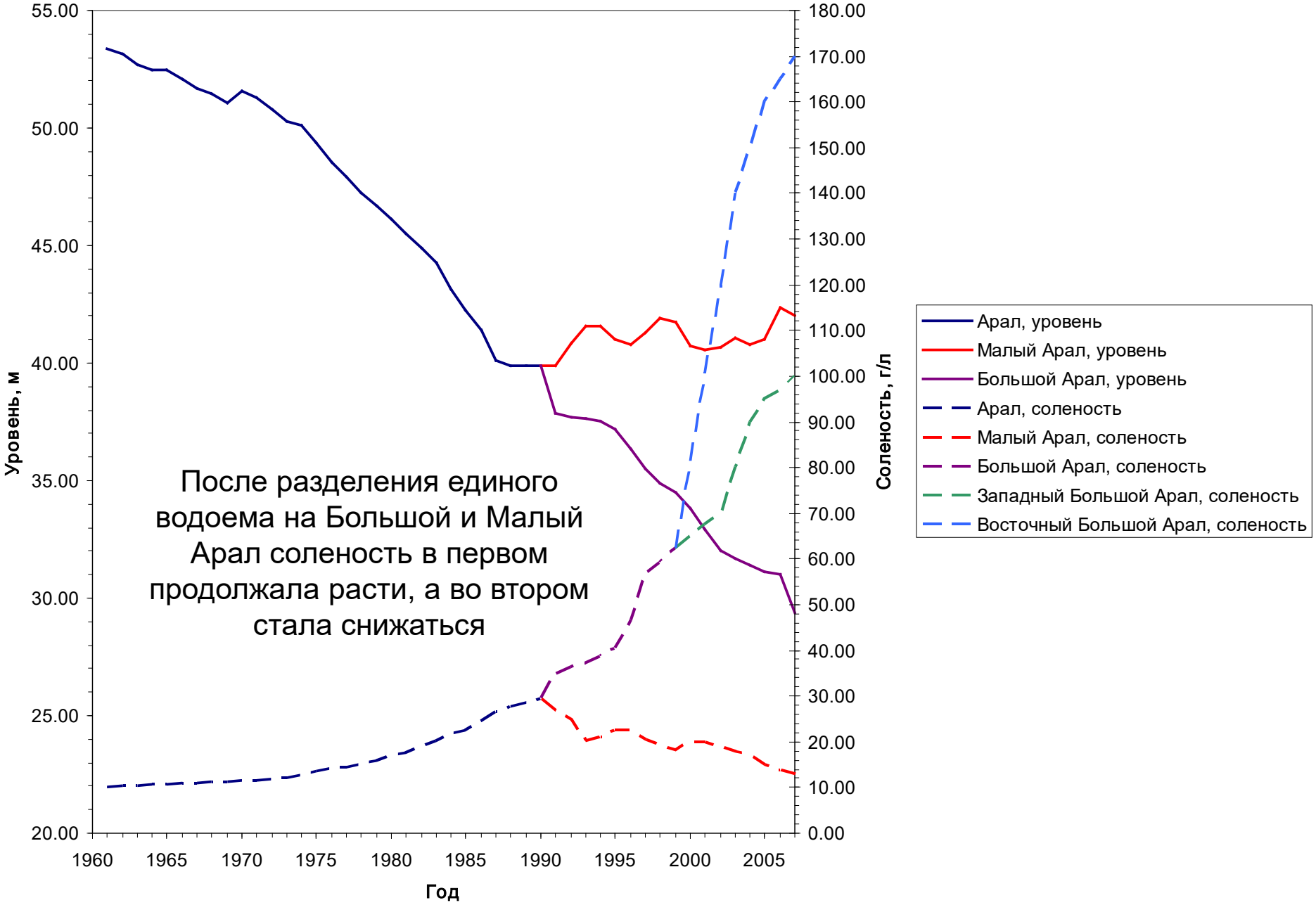
Объем 333 км^3

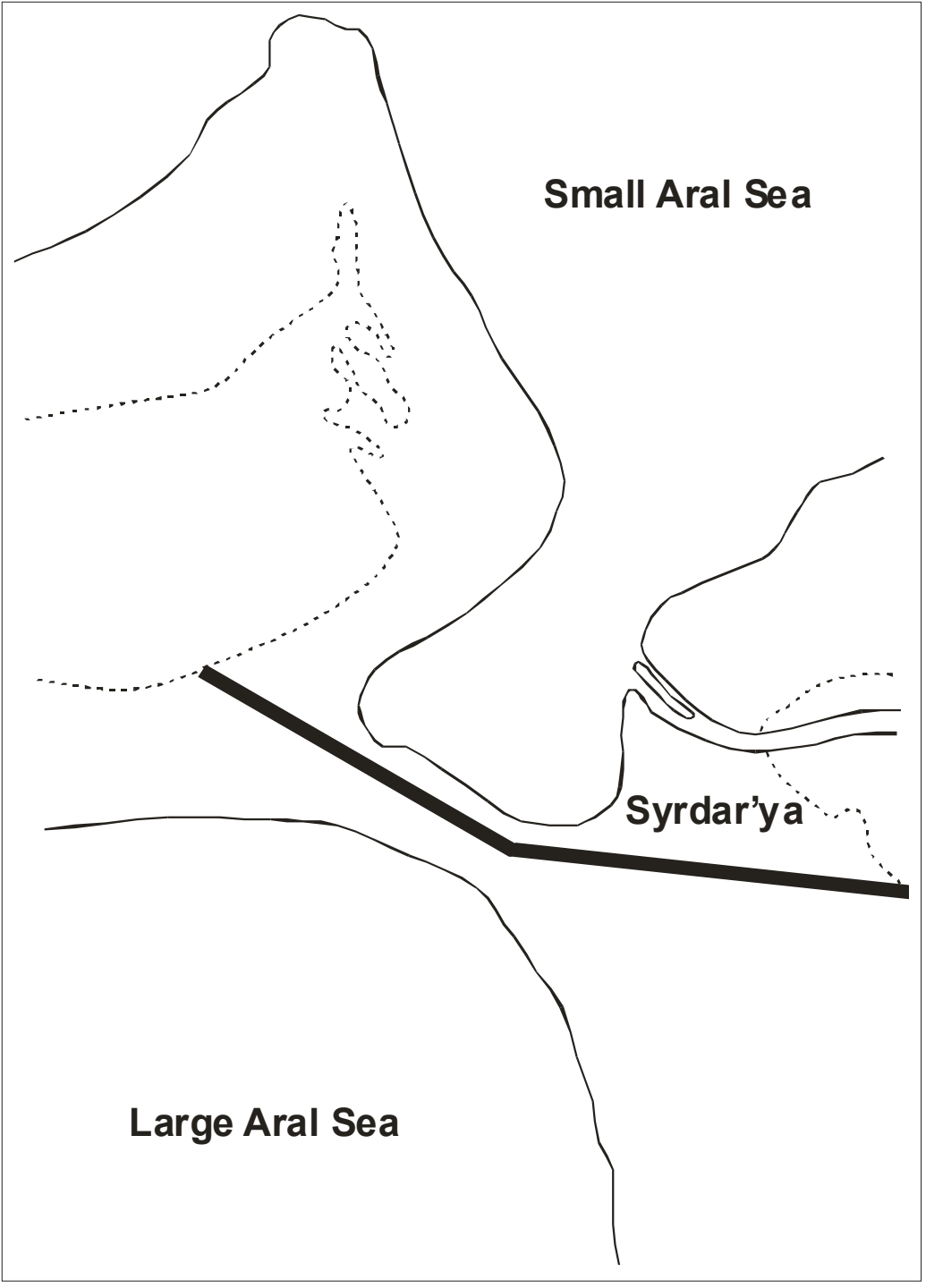
(33% от 1960 г.)

Соленость 30 г/л

(10 г/л в 1960 г.)

Изменение уровня и солености Аральского моря

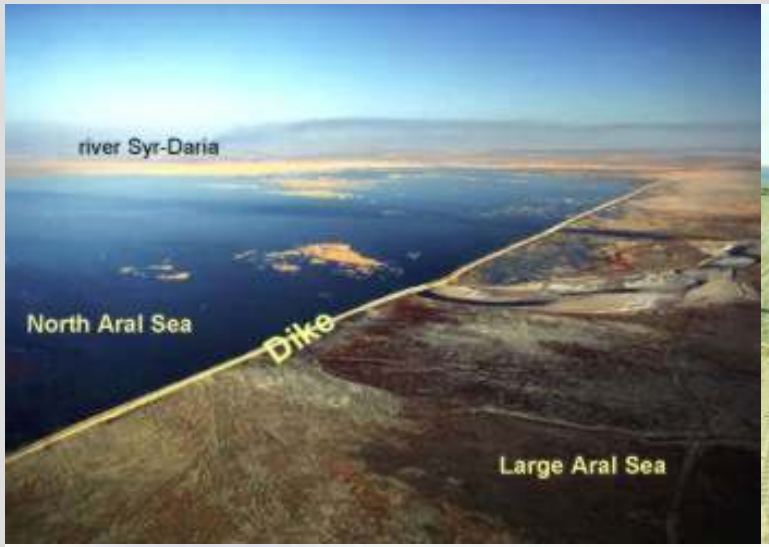




Плотина в проливе Берга позволяет сохранить Малый (северный) Арал и способствует восстановлению его биоразнообразия

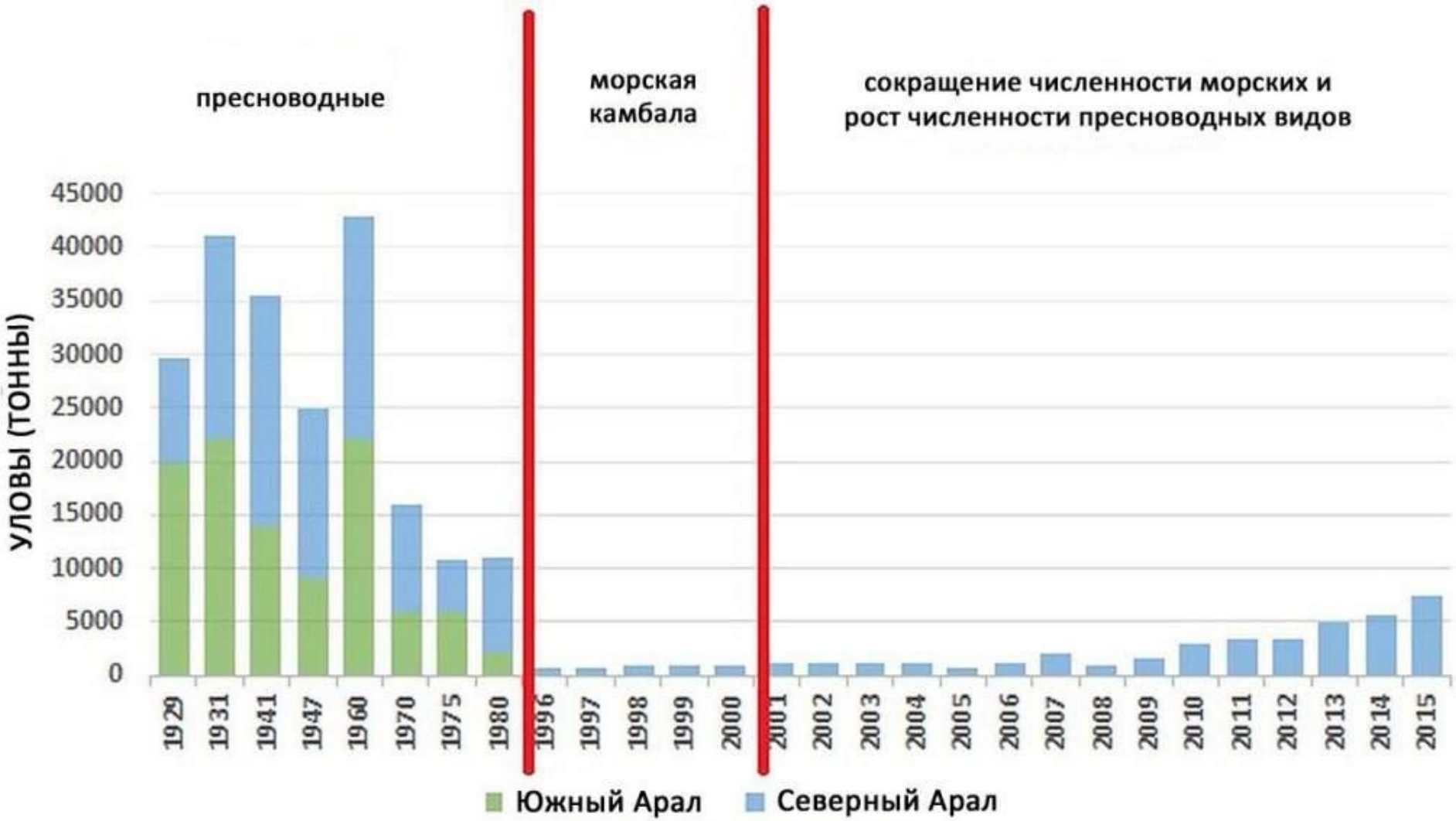
По: Aladin N.V., Plotnikov I.S., Potts W.T.W., 1995. The Aral Sea desiccation and possible ways of rehabilitation and conservation of its North part // Int. J. Environmetrics. Vol. 6: 17-29.

Плотина впервые была построена по нашему предложению в августе 1992 г.

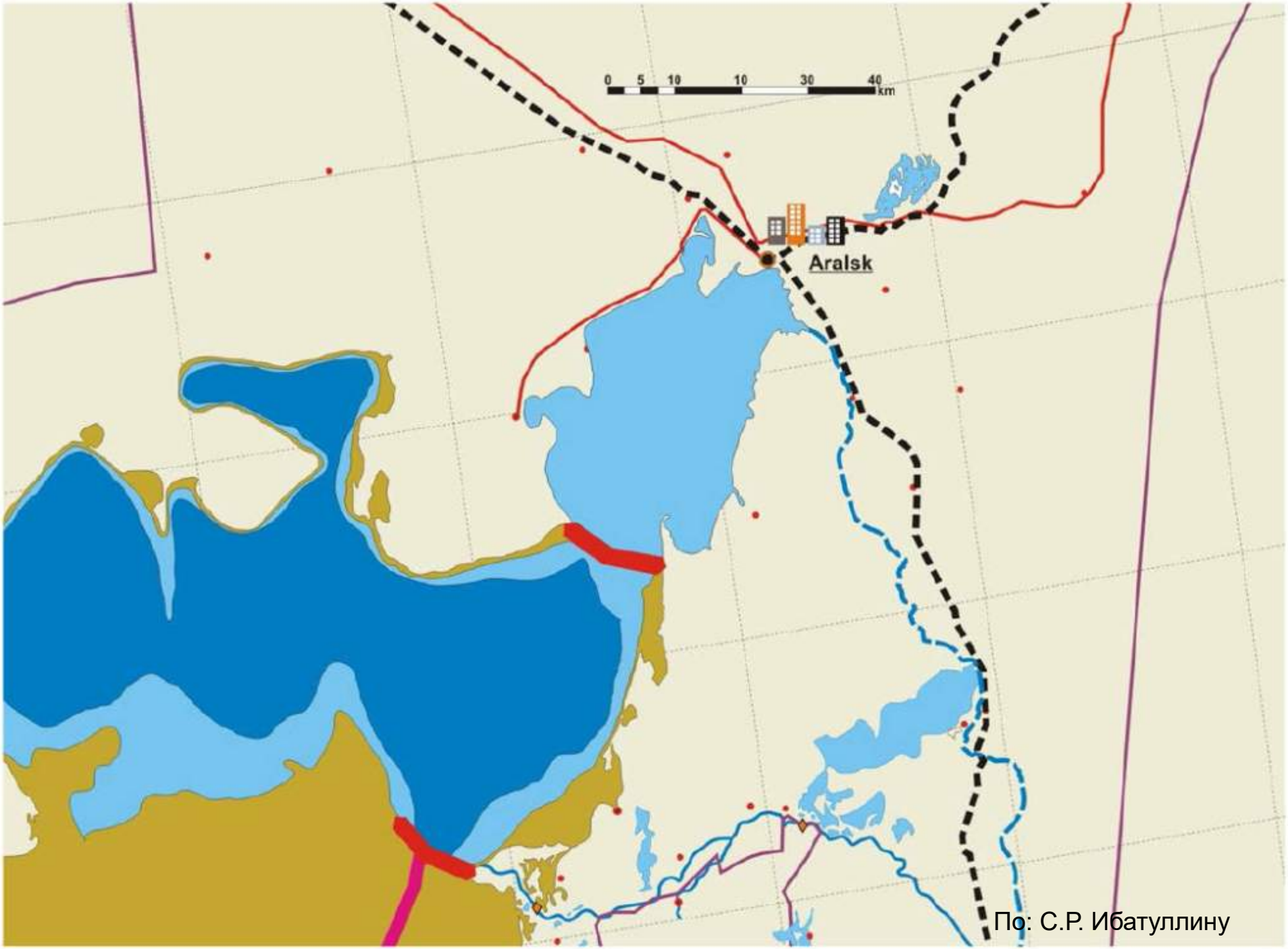


После возведения в 1992 г. плотины в проливе Берга в конце XX века на Малом Арале был продолжен промысел вселенной камбалы и стали вылавливаться аборигенные рыбы.

Динамика уловов в северном и южном Арале



По: Б. Бекнияз и др.



По: С.Р. Ибатуллину

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

Центральный Арал, 3.10.2015. Светло-зеленый цвет – влажная почва, мелководья и гидрофитная растительность. Это – Центральный Арал в конце сухого периода (июль-ноябрь), когда в него мало сбрасывается воды из Малого Арала. Соленость Западного озера к концу этого периода, вероятно, довольно высокая (возможно, слишком высока для выживания любых рыб).

Центральный Арал, 23.01.2016. Центральный Арал во время влажного периода (с декабря по июнь), когда значительные объемы воды сбрасываются в него из Малого Арала из-за больших зимних попусков через Токтогульскую плотину на реке Нарын в Кыргызстане для выработки электроэнергии и нормального весеннего паводка. Минерализация озера в этот период низкая (могут выжить рыбы). Озеро покрыто льдом.

Аральское море 19.08.2014 (MODIS)

1 – высохший восточный бассейн Большого Арала

2 – западный бассейн Большого Арала

3 – новый Центральный Арал

4 – Малый Арал

5 – залив Тще-Бас

A – Кокаральская плотина (центральная плотина)

B – предлагаемая северная плотина

C – предлагаемая южная плотина

Сток сырдарьинской воды в Восточный Большой Арал

05.02.2015

Вода из Малого Арала сбрасывается вместе с рыбой

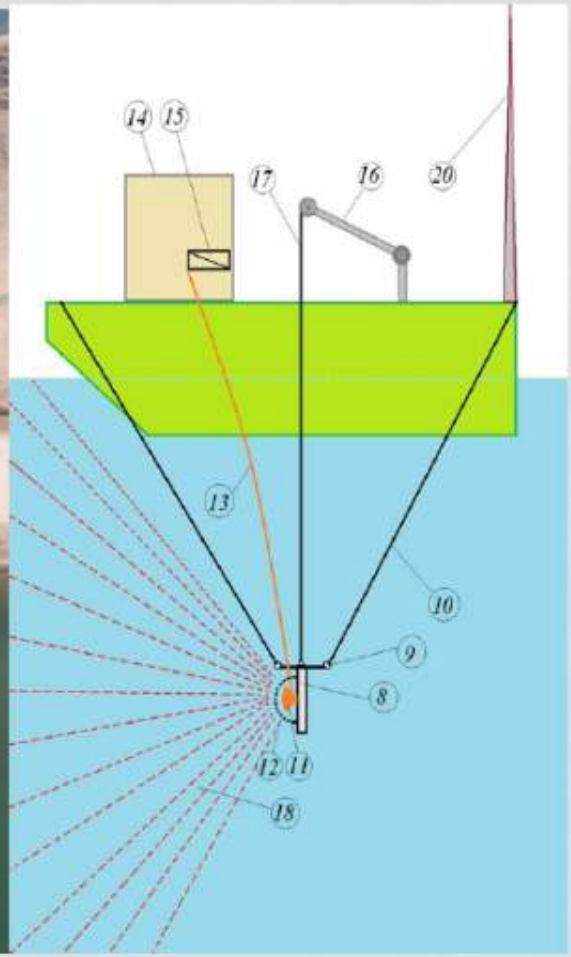
Рыбы, прошедшие через Кокаральскую плотину

ИД МФСА в РК совместно с Германским обществом по международному сотрудничеству (GIZ) реализуется проект по установке гидроакустического рыбозащитного устройства.

ВОЗМОЖНАЯ КОНЦЕПЦИЯ РЗУ, НА ОСНОВЕ ПАТЕНТА №2763, 2018 Г.

ШИРИНА РУСЛА В МЕСТЕ УСТАНОВКИ 150 М, РАССТОЯНИЕ ОТ ВОДОСБРОСА ПЛОТИНЫ 150 М

По: Б.К. Бекнияз и др.



- 27 февраля - 11 марта 2019 г. состоялся полевой выезд на Малое/Северное Аральское море под руководством профессора Джумпея Куботы из Японии.
- Наши коллеги из Японии и Республики Казахстан приняли участие в этой экспедиции в холодное время года.
- Результаты экспедиции опубликованы и использованы для составления планов сохранения и реабилитации остатков Аральского моря.

ЧТО СЛЕДУЕТ СДЕЛАТЬ В ПЕРВООЧЕРЕДНОМ ПОРЯДКЕ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

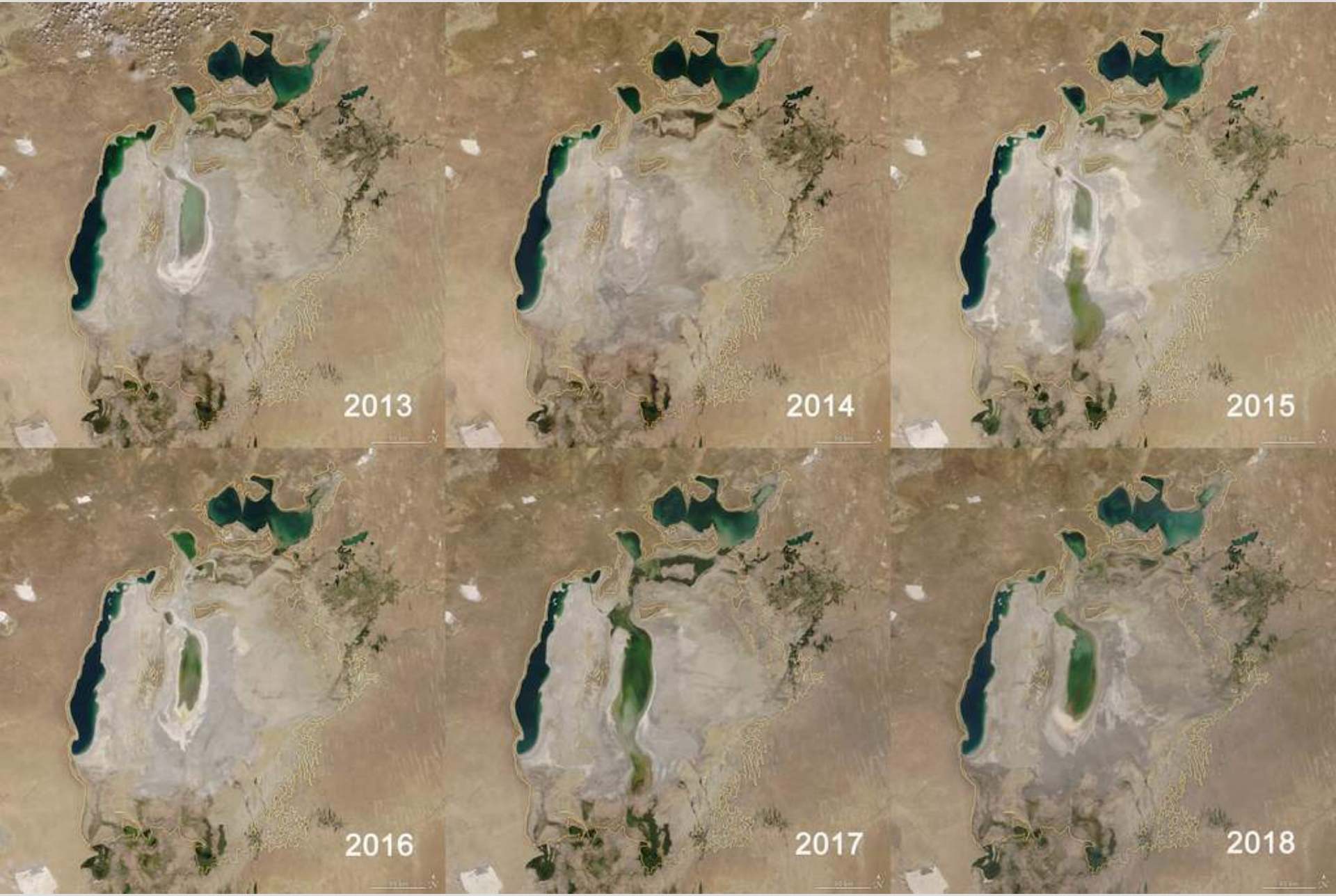
1. Как можно скорее повысить на 2-3 м плотину в проливе Берга.
2. Возвести плотину в горле залива Большой Сарычеганак и направить в него часть стока Сырдарьи.
3. Построить простейшую плотину к югу от полуострова Куланды для удержания воды, сбрасываемой из Малого Арала.
4. Отказаться от мелководных водоемов в дельте Амударьи или свести их к минимуму.
5. Перенаправить остаток стока Амударьи в Западное Большое Аральское море.

Вот, что написал еще 11 апреля 2019 г. Новицкий Зиновий Богданович, доктор сельскохозяйственных наук, академик Узбекской Академии Наук:

“У нас имеется Государственная программа по экологическому оздоровлению зоны Арала, инициированная президентом. Мы начали работы 10 декабря. Меня назначили руководителем этой программы и присвоили звание полковника. Вот я и руковожу. Были задействованы все силы Узбекистана- 268 тракторов и более 5000 человек. Специально в г. Муйнак создан экологический батальон из 250 солдат. В этом году мы создадим 500 000 га насаждений. Создали зеленый оазис из плодовых. Одним словом проводим революционную работу”.

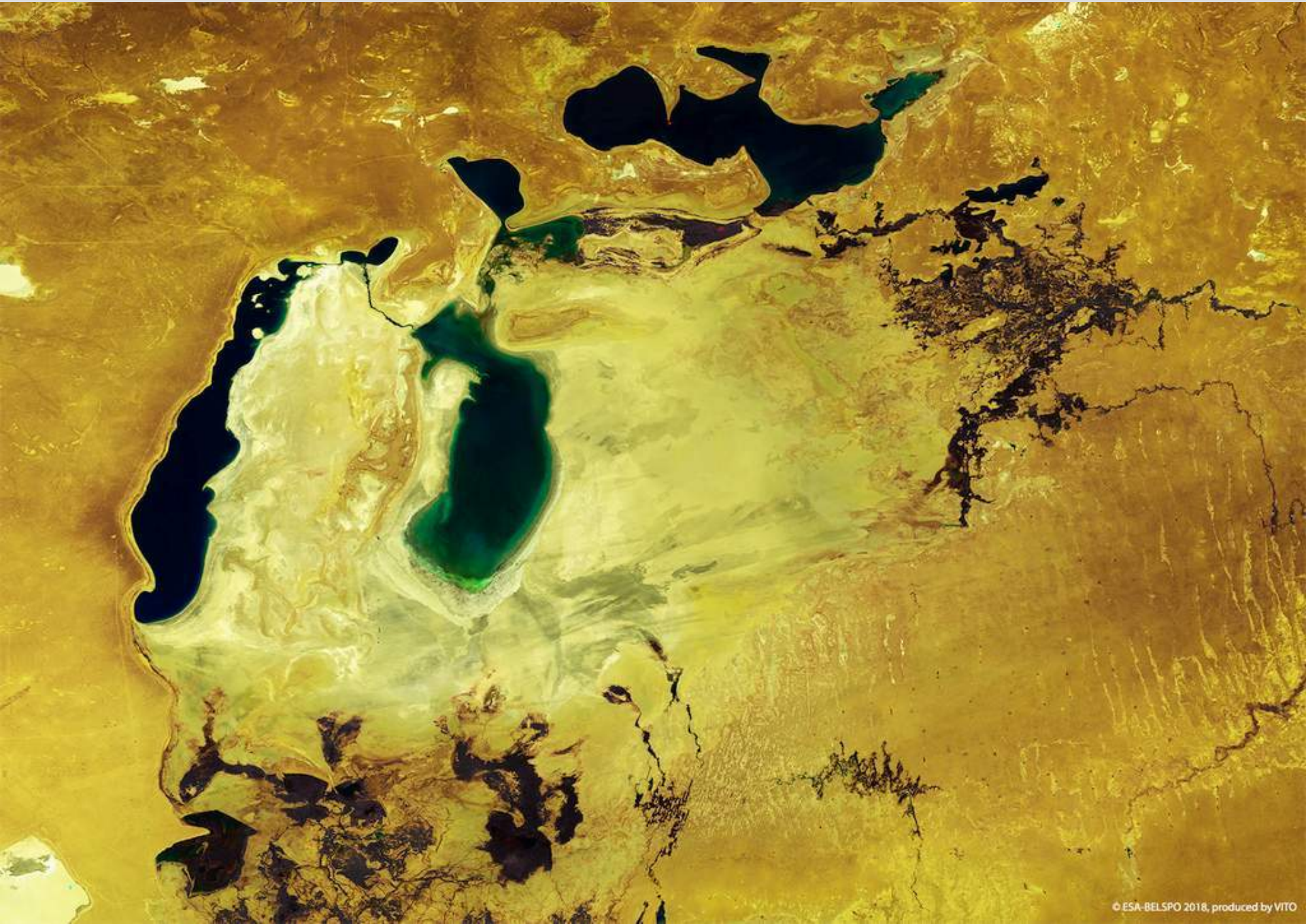
Зиновий Богданович Новицкий в форме полковника МЧС Узбекистана

Высыхание Аральского моря (2013-2018 гг.)



Большой объем стока Амударьи в 2015-2018 гг.

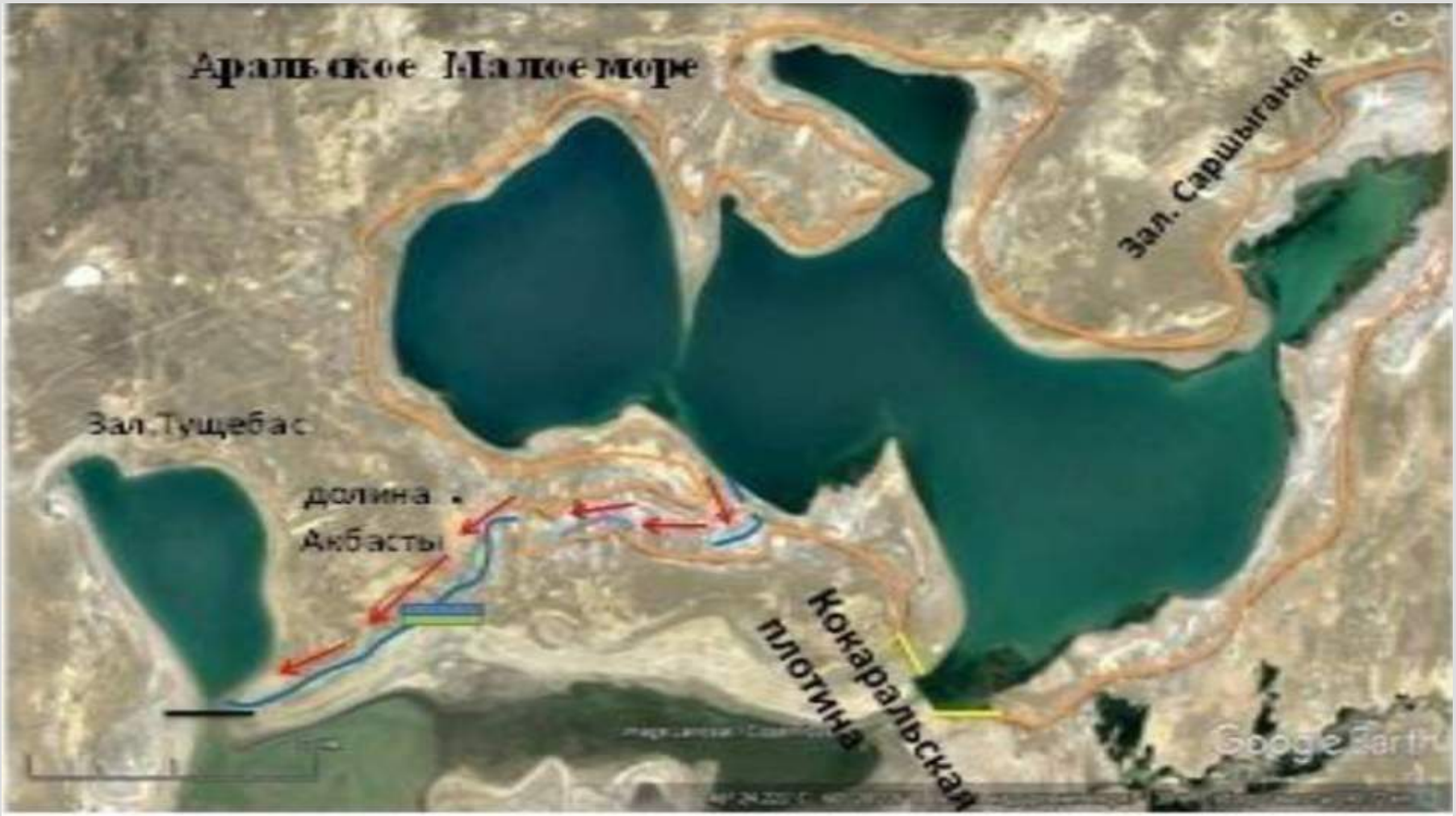
Аральское море, 15 июня 2018 г. Космический снимок Proba V satellite.



Объекты гидромелиоративных работ в устье р. Сырдарья

По: Исбеков К.Б.

Существующая плотина и сбросной канал в залив Тущыбас



Дамба, Граница затопления, Наращиваемая плотина, Трасса сбросного канала, Вспомогательные сооружения, (водосброс) Направления течения

По: Исбеков К.Б.

Схема границы затопления при отметке уреза воды 48,0 мБС

По: Исбеков К.Б.

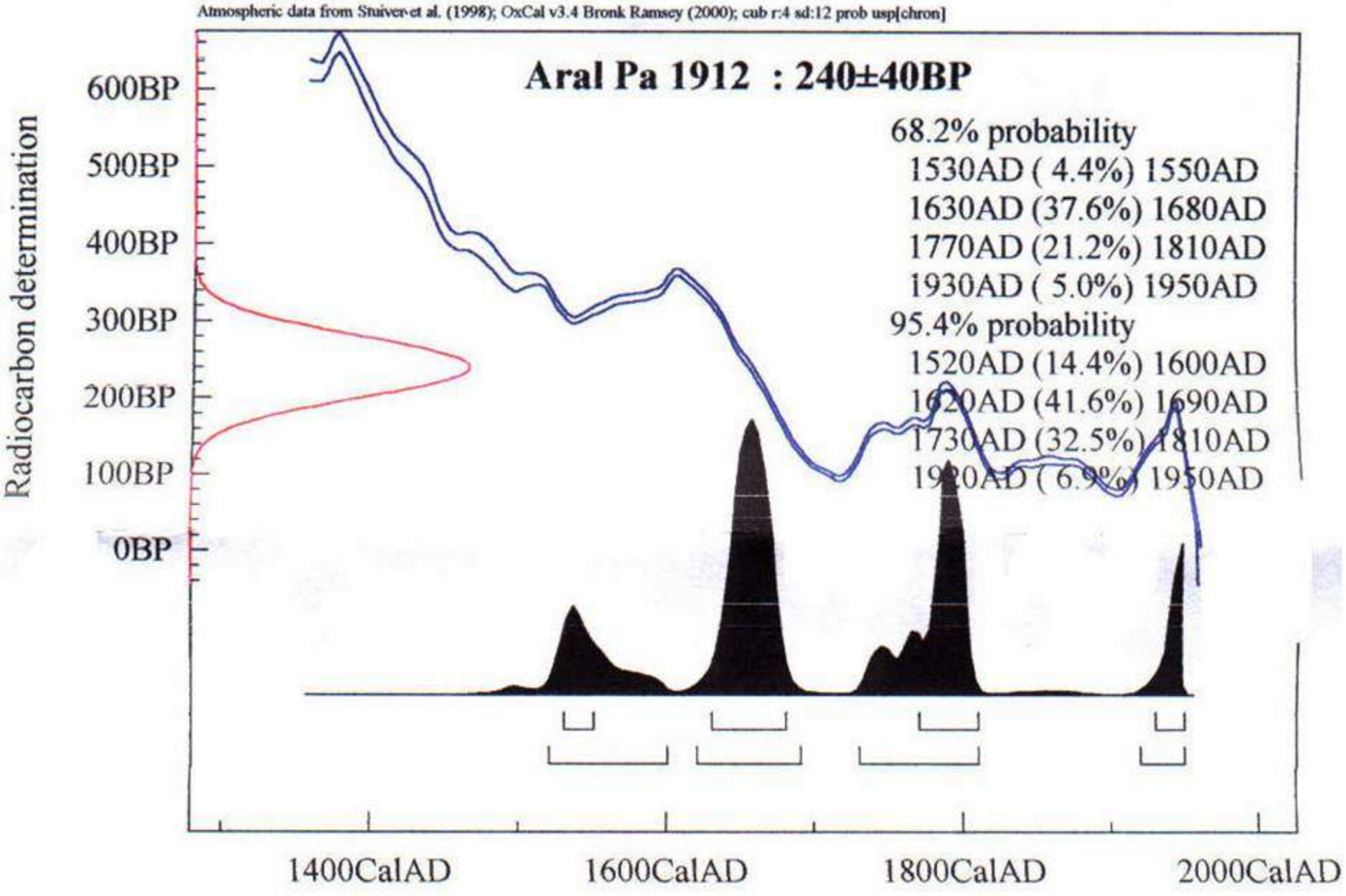
Предлагаемая трасса сбросного канала из Малого Арала

По: Исбеков К.Б.

- Созданная в нашем институте 30 лет назад Лаборатория солоноватоводной гидробиологии продолжила традицию изучения Арала, начатую в стенах ЗИН в середине XIX века.
- Как было уже сказано, особый вклад в изучение Арала внес академик Л. С. Берг. Его монография 1908 г., посвященная этому озеру, до сих пор остается актуальной.
  Коллективу нашей лаборатории удалось подтвердить предвидение Л. С. Берга, что Арал в ходе своей истории неоднократно менял свои очертания.
- Во время наших экспедиций были проведены специальные палеолимнологические исследования, показавшие справедливость взглядов Л. С. Берга.

Пеньки средневековых саксаулов, обнаруженные на высохшем дне Арала.

Остатки средневекового саксаула под водой



Радиоуглеродная датировка пеньков саксаула

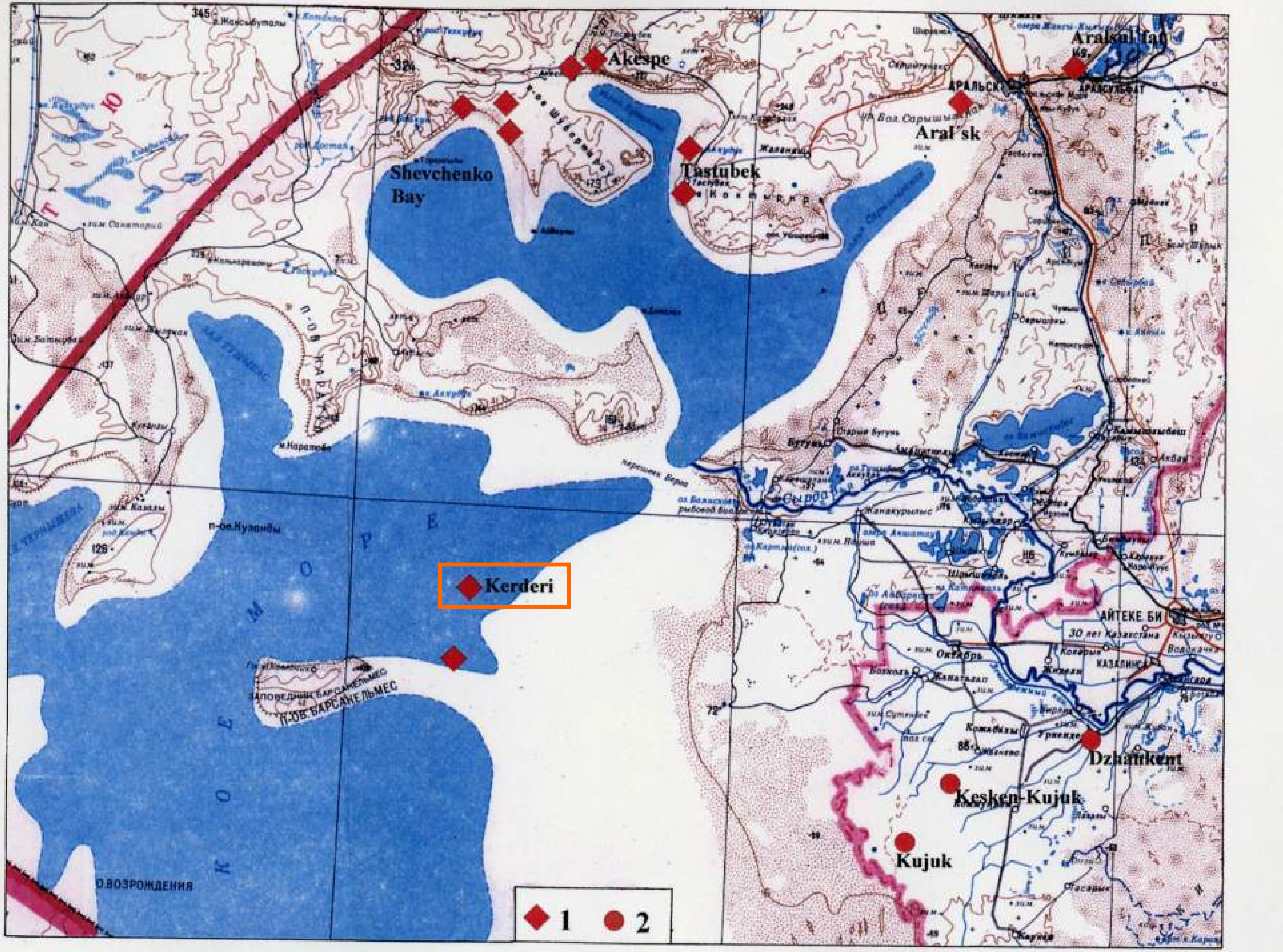
Бурение на Аральском море. Август-сентябрь 2002 г.

Разрезание пластмассовой трубы с колонкой донных осадков

Разрезание керна металлической пластиной и разделение его на две половины

Разрезанные керны

Местонахождение мавзолея Кердери



Развалины средневекового мавзолея, обнаруженные на высохшем дне Арала.

Этот же мавзолей через 4 года.
Развалины покрылись наземной растительностью.

Декоративная керамика из мавзолея

Кости *Homo sapiens* и домашних животных, найденные недалеко от мавзолея

Мельничный жернов, найденный недалеко от мавзолея Кердери

Фрагменты керамики и череп *Homo sapiens*, на бывшем дне Арала недалеко от мавзолея Кердери

Разбитые кувшины на высохшем дне Арала недалеко от мавзолея Кердери

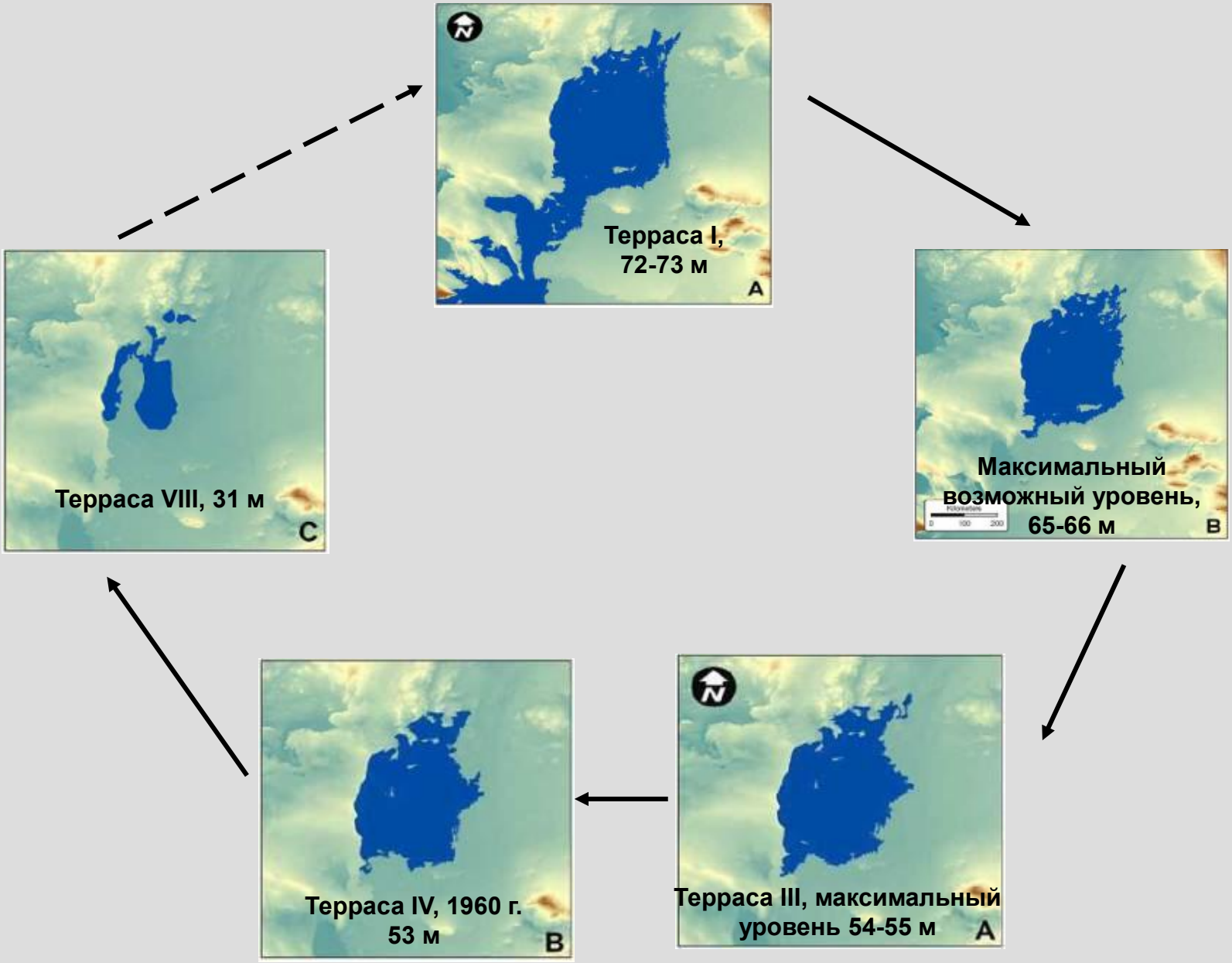
Следы деятельности человека, обнаруженные на высохшем дне Аральского моря недалеко от мавзолея Кердери

Игла и наконечник стрелы из Кердери-2

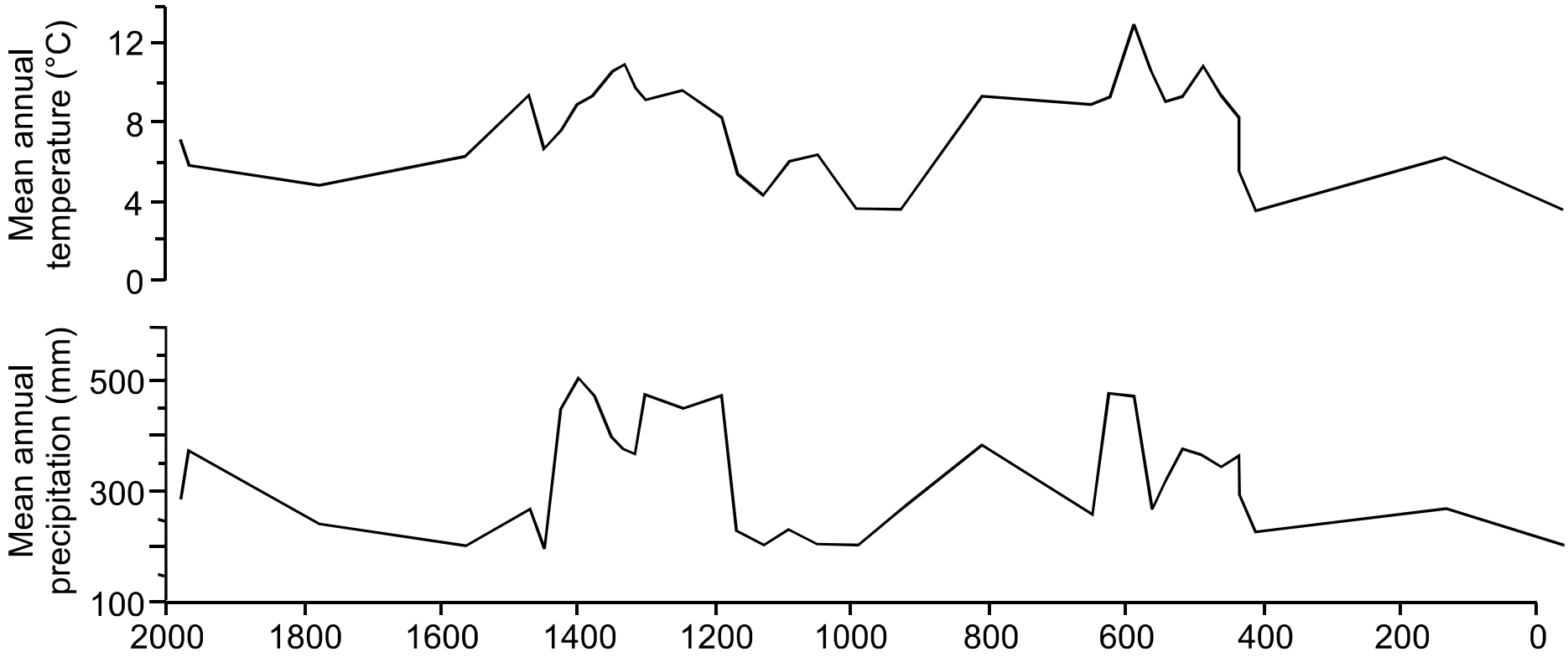
Остатки средневековых речных русел, сохранившиеся на бывшем дне Аральского моря

Аральское море при разных уровнях

По: Ch. Reinhardt, 2006, 2007



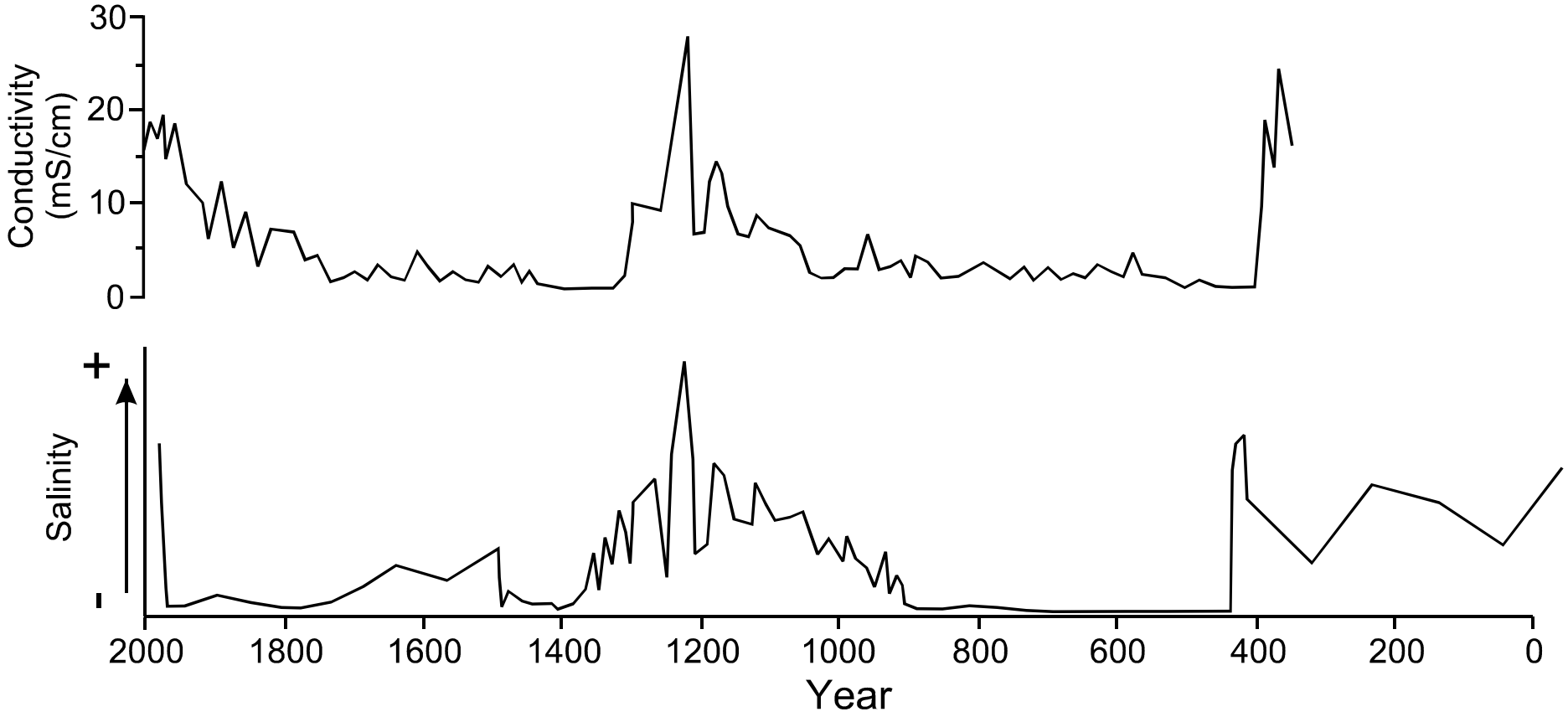
Изменение температуры и количества осадков в регионе Аральского моря за последние 2000 лет



По: I.Boomer et al., 2008

Реконструкция палеосолености Аральского моря за последние 2000 лет

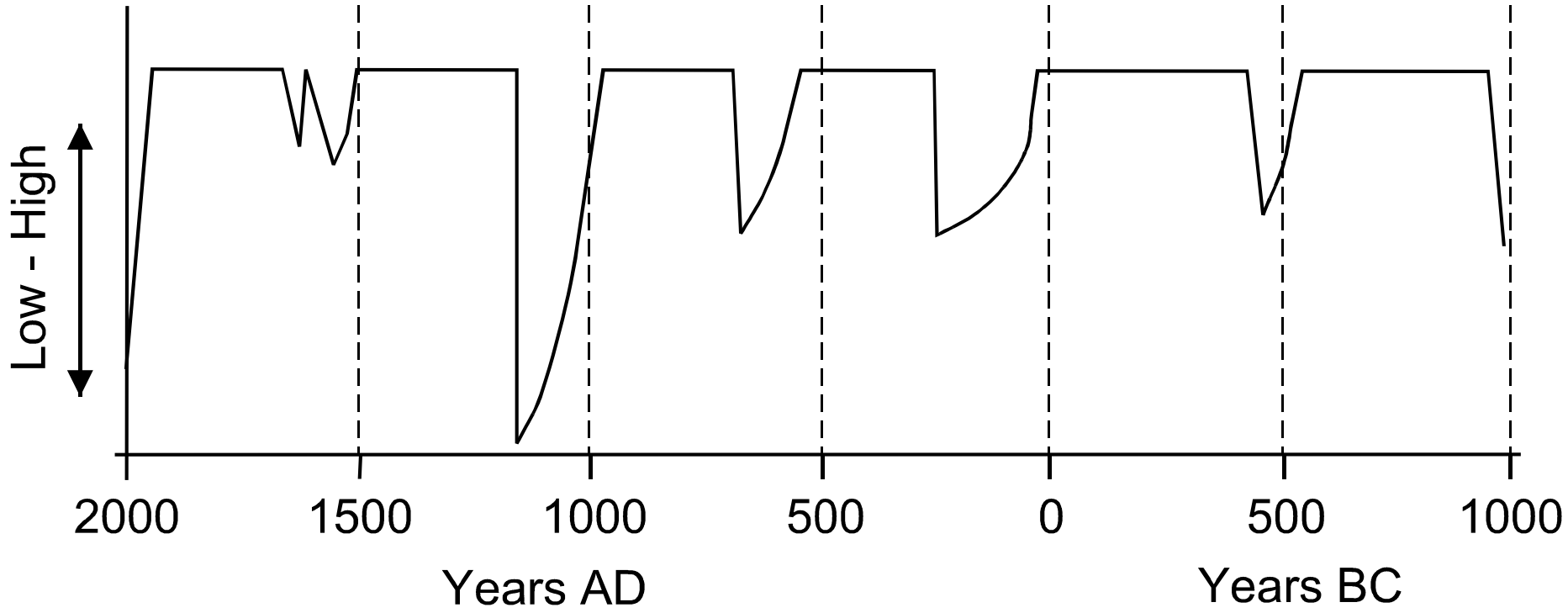
(на основе палеолимнологических данных)



По: I.Boomer et al., 2008

Изменение уровня Аральского моря за последние 3000 лет

(на основе палеолимнологических данных)



По: N.Boroffka, 2006 (из: I.Boomer et al., 2008)

Изменение очертаний Арала

Средние века

Середина XIX века

Начало XXI века

Палеолимнологические данные позволяют нам надеяться, что обсуждавшиеся сегодня пути консервации и реабилитации Арала приблизят его возрождение в XXII веке.

23-29 октября 2017 г. по приглашению коллег из Узбекистана некоторые сотрудники нашей лаборатории на «Международной конференции по комплексному инновационному развитию Заравшанского региона: достижения, проблемы и перспективы» в г. Навои в соавторстве с учеными из Узбекистана и Германии сделали доклад «Распространение раков (ракообразные) в бассейне реки Зарафшан и их пригодность для аквакультуры».

22 ноября 2021 г. по приглашению министра инноваций и технологий Узбекистана от научного коллектива нашей лаборатории в Ташкенте на международной конференции «Превращение Приаралья в зону экологических инноваций и технологий» был сделан доклад «Биологическое разнообразие и биологические ресурсы Аральского моря и его остаточных водоемов».

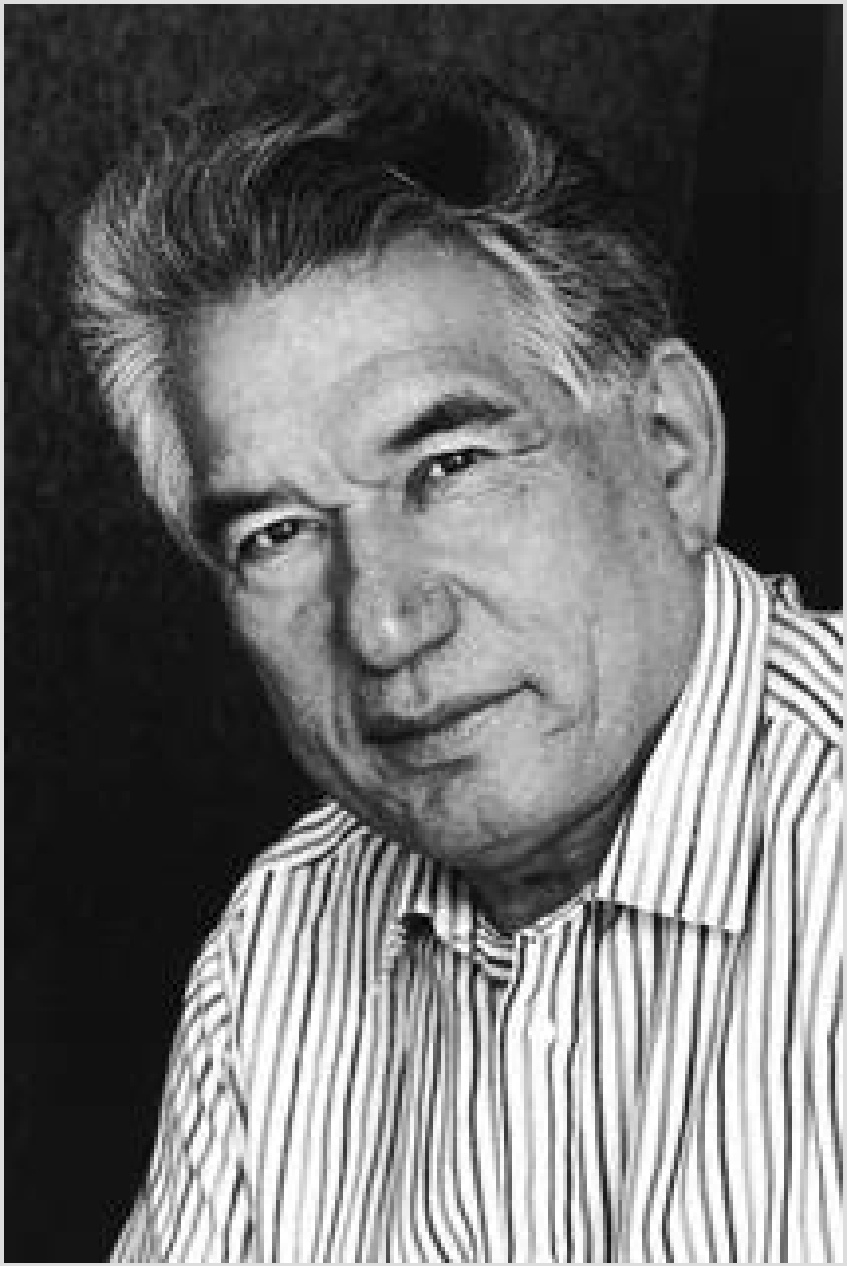
- Трагическая судьба Арала в советское время волновала не только ученых. В конце 1980-х годов представители литературы и искусства инициировали научно-публицистическую экспедицию «Арал-88».
- Участники этой экспедиции опубликовали ее результаты в журнале «Новый мир» (№5, 1989 г.), а также сняли научно-популярный фильм «Диагноз».
- С этой экспедицией поддерживали связь высшие государственные органы СССР, которые готовили комплекс мер по преодолению экологического кризиса на Аральском море.

- Когда экспедиция начала работу в Каракалпакстане, то было опубликовано постановление ЦК КПСС № 1110 по Аралу.
- Для участников экспедиции это постановление разъяснял лично Какимбек Салыкович Салыков, который в данное время был первым секретарем Каракалпакского обкома Коммунистической партии Узбекской ССР.
- Этот человек все свои знания и энергию направлял на спасение Арала. Он был замечательным поэтом и справедливым человеком.

- Заслуживает внимания участие в экспедиции «Арал-88» многих литераторов и деятелей искусства. Перечислим лишь некоторых.
- Сергей Павлович Залыгин
  Григорий Иванович Резниченко
  Оразбай Абдирахманов
  Мухтар Шаханов
  Чингиз Торекулович Айтматов
  Тулепберген Каипбергенович Каипбергенов
  Абдижамил Каримович Нурпеисов.

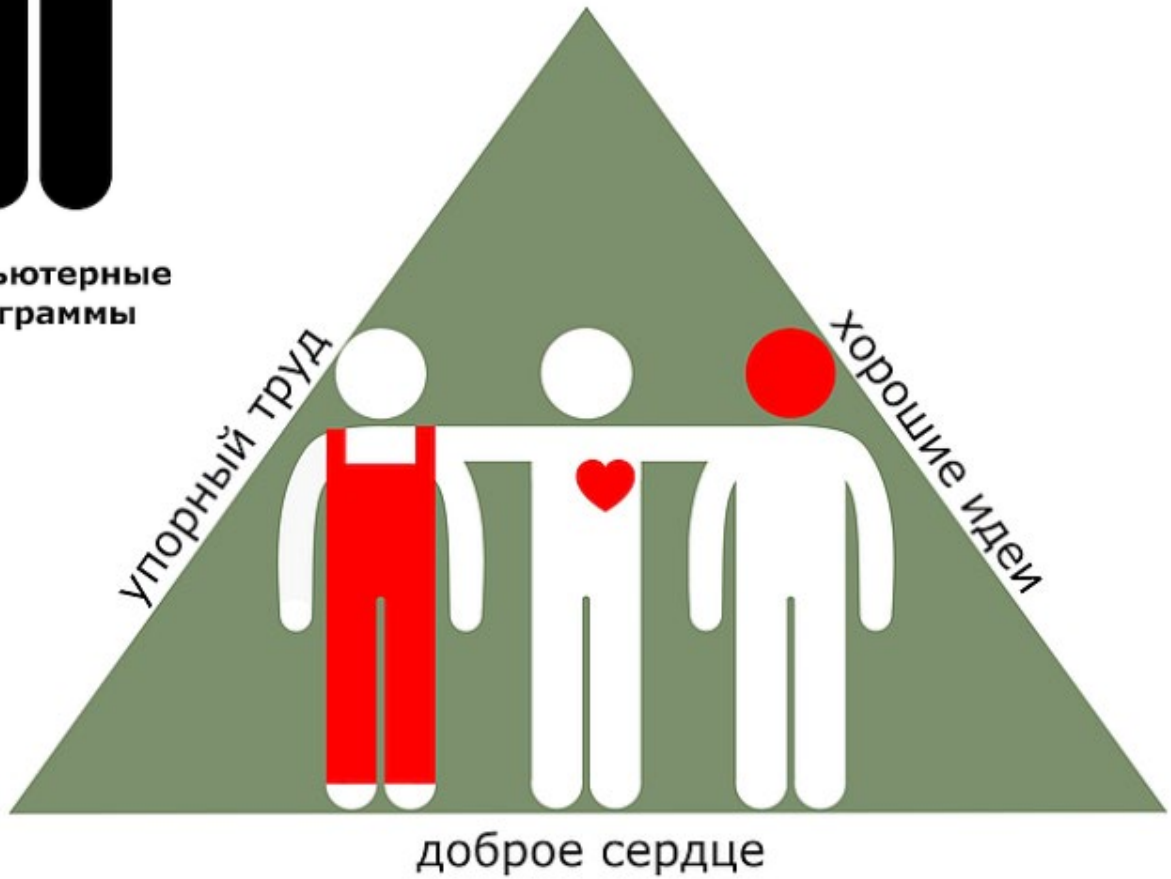
- Неоценимый вклад в аральскую тему своим творчеством сделали Чингиз Торекулович Айтматов и Тулепберген Каипбергенович Каипбергенов.
- И после завершения экспедиции «Арал-88» они продолжали делать все возможное для лучшего будущего народов Приаралья и самого многострадального Аральского моря.

- Чингиз Торекулович Айтматов — киргизский и русский писатель, дипломат. Герой Социалистического Труда (1978), Герой Киргизской Республики (1997), народный писатель Киргизской ССР (1968), академик АН Киргизской ССР (1974), лауреат Ленинской (1963) и трёх Государственных премий СССР (1968, 1977, 1983).



- Тулепберген Каипбергенович Каипбергенов — каракалпакский советский писатель. Герой Узбекистана (2003), Народный писатель Узбекистана (1993), Народный писатель Каракалпакской АССР (1974).

доброе сердце
научное оборудование
компьютерные программы


упорный труд
хорошие идеи
доброе сердце

Август 2005 г.
Стыковка над Аралом

20 июля 2016 г.
То, что осталось от Аральского моря
http://www.artemjew.ru/en/2016/07/20/aral16/

Спасибо за внимание

у Аральского моря и Приаралья есть будущее