Отчетная сессия ЗИН РАН

15-17 апреля 2019 г.

НЕРЕШЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

16 апреля, заседание 3

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

Annual Scientific Session ZIN RAS

April 15-17, 2019

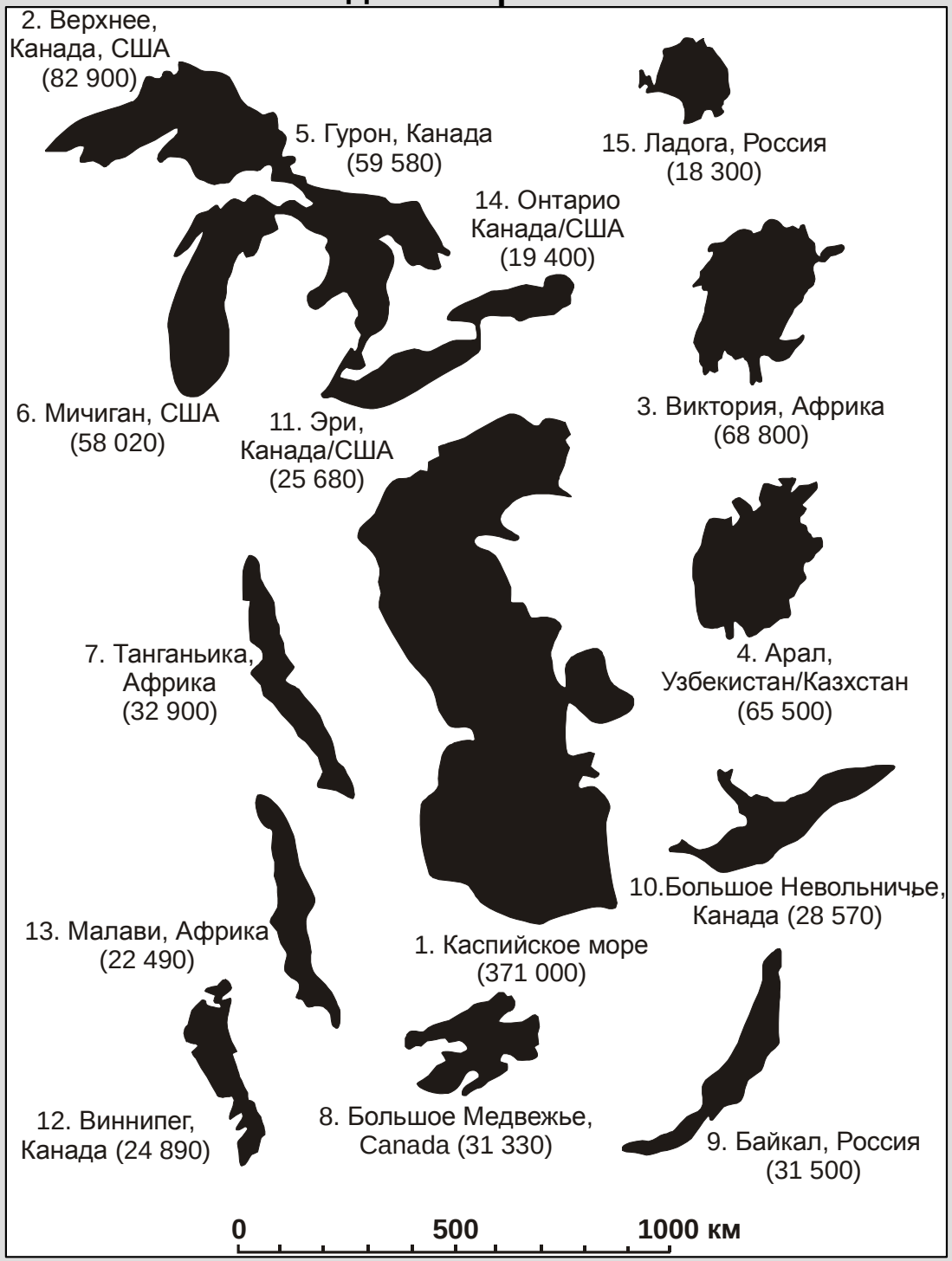
UNSOLVED PROBLEMS OF THE ARAL SEA

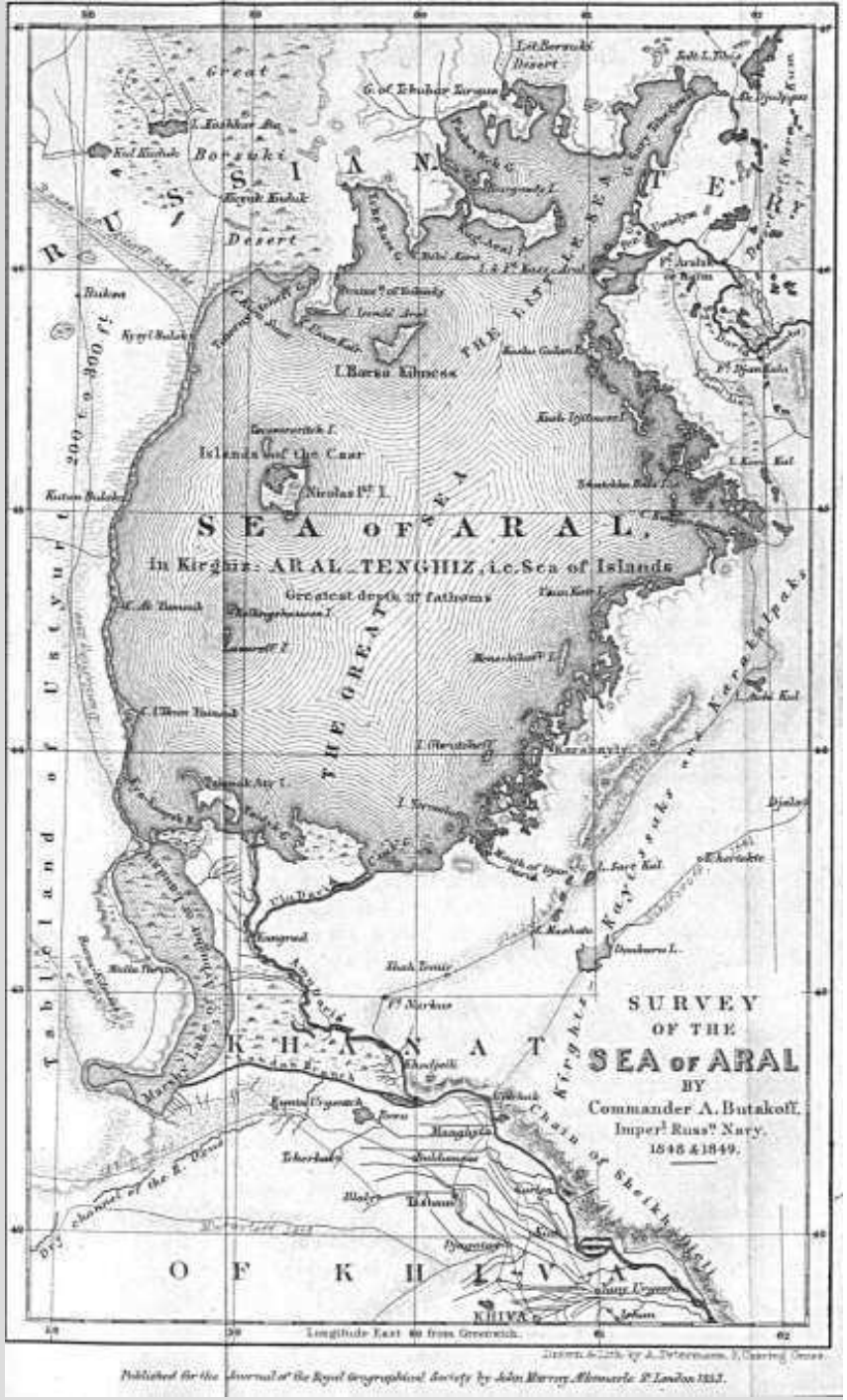
April 16, session 3

Aladin N.V., Gontar V.I., Zhakova L.V.,
Plotnikov I.S., Smurov A.O.

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

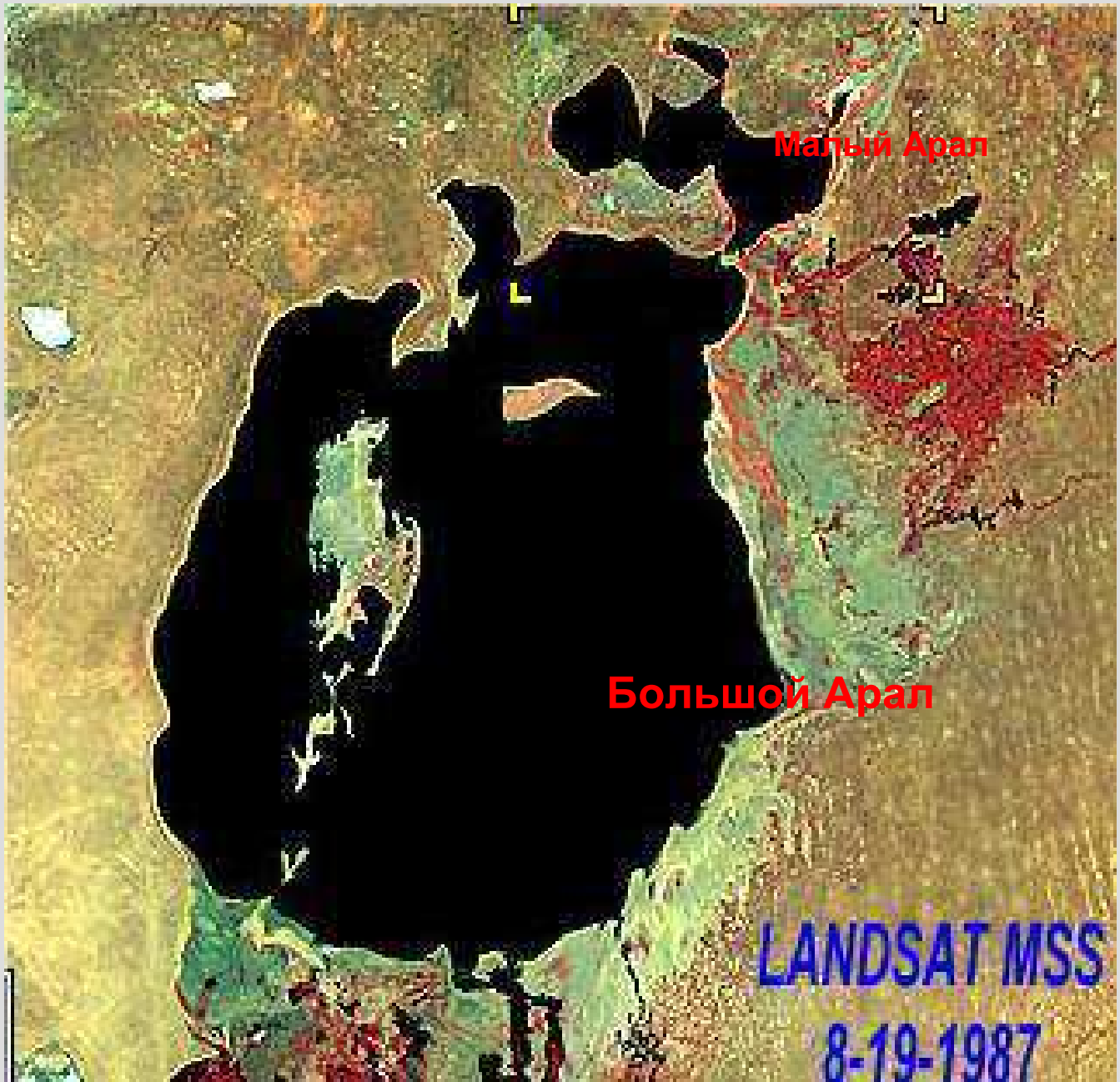
MAJOR IRRIGATION COMPLEXES IN THE ARAL SEA BASIN

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.)

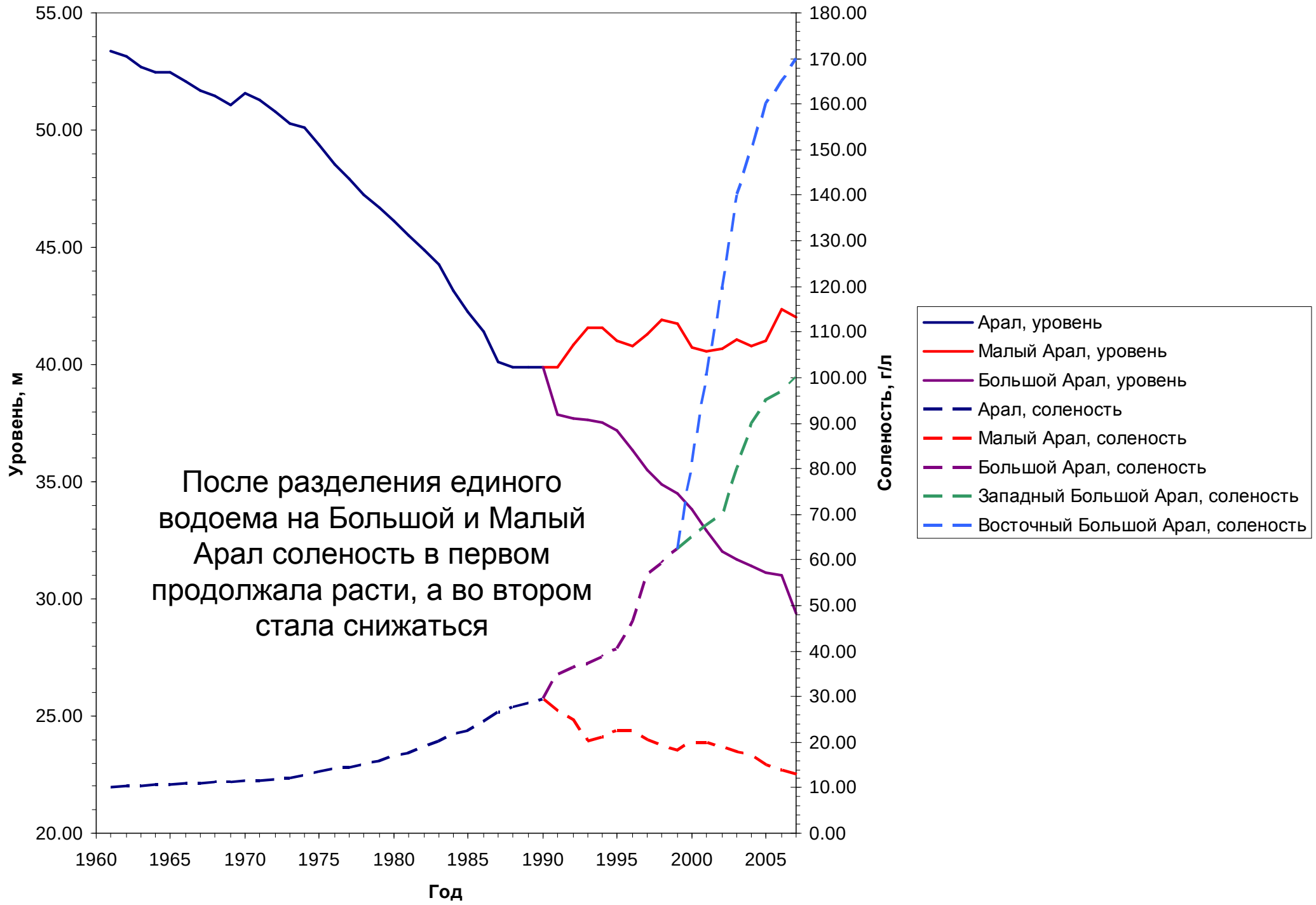
Объем 333 км^3

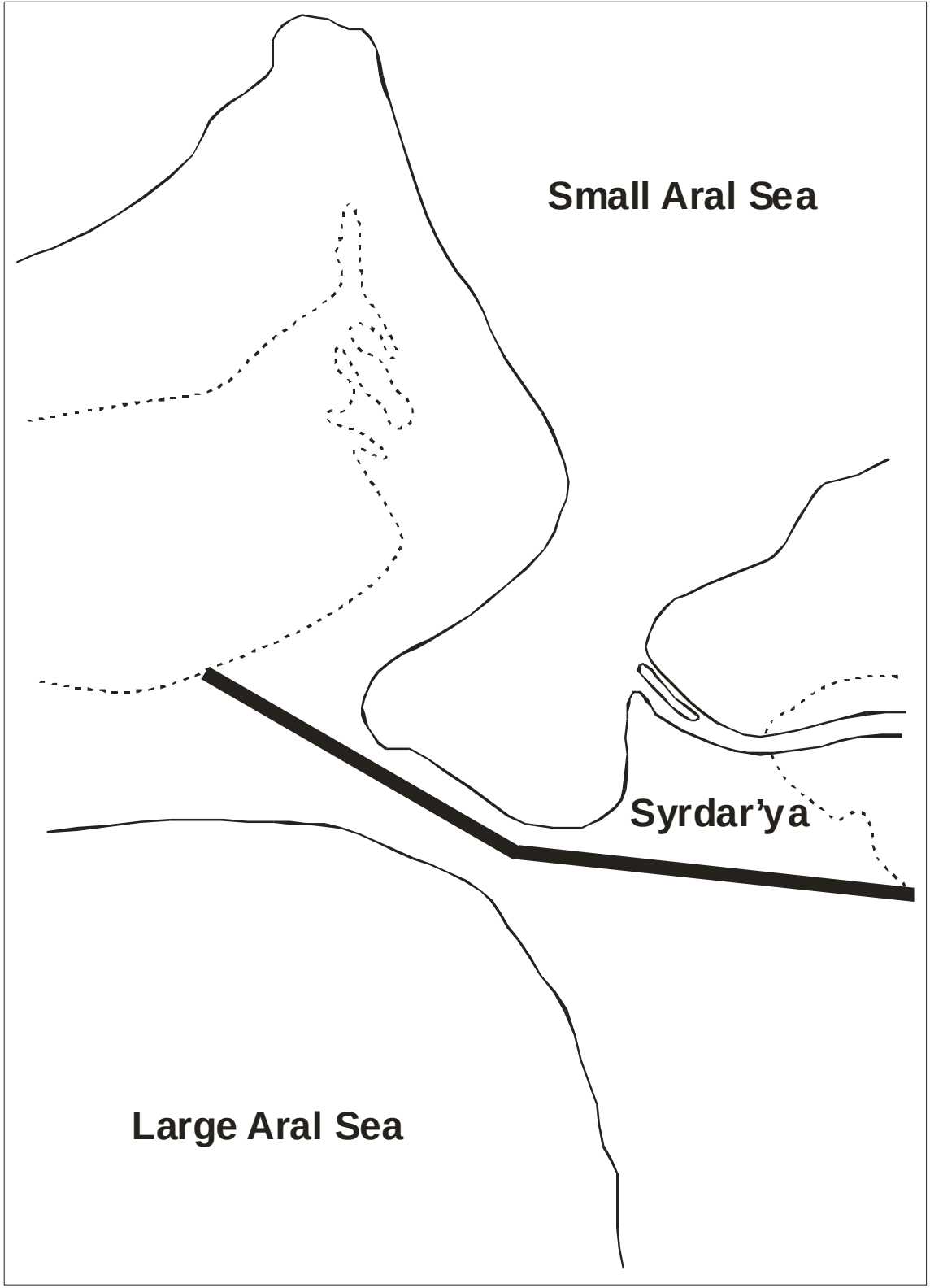
(33% от 1960 г.)

Соленость 30 г/л

(10 г/л в 1960 г.)

Изменение уровня и солености Аральского моря

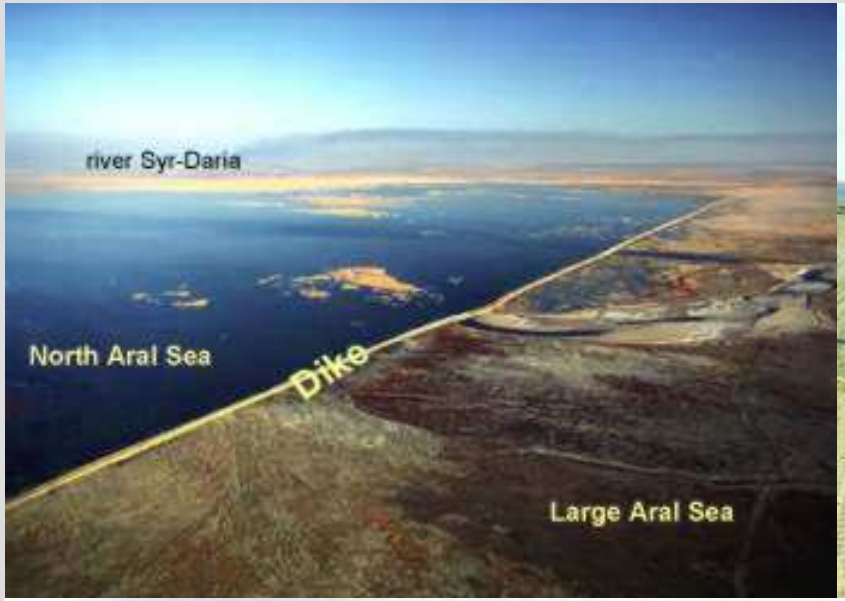




Плотина в проливе Берга позволяет сохранить Малый (северный) Арал и способствует восстановлению его биоразнообразия

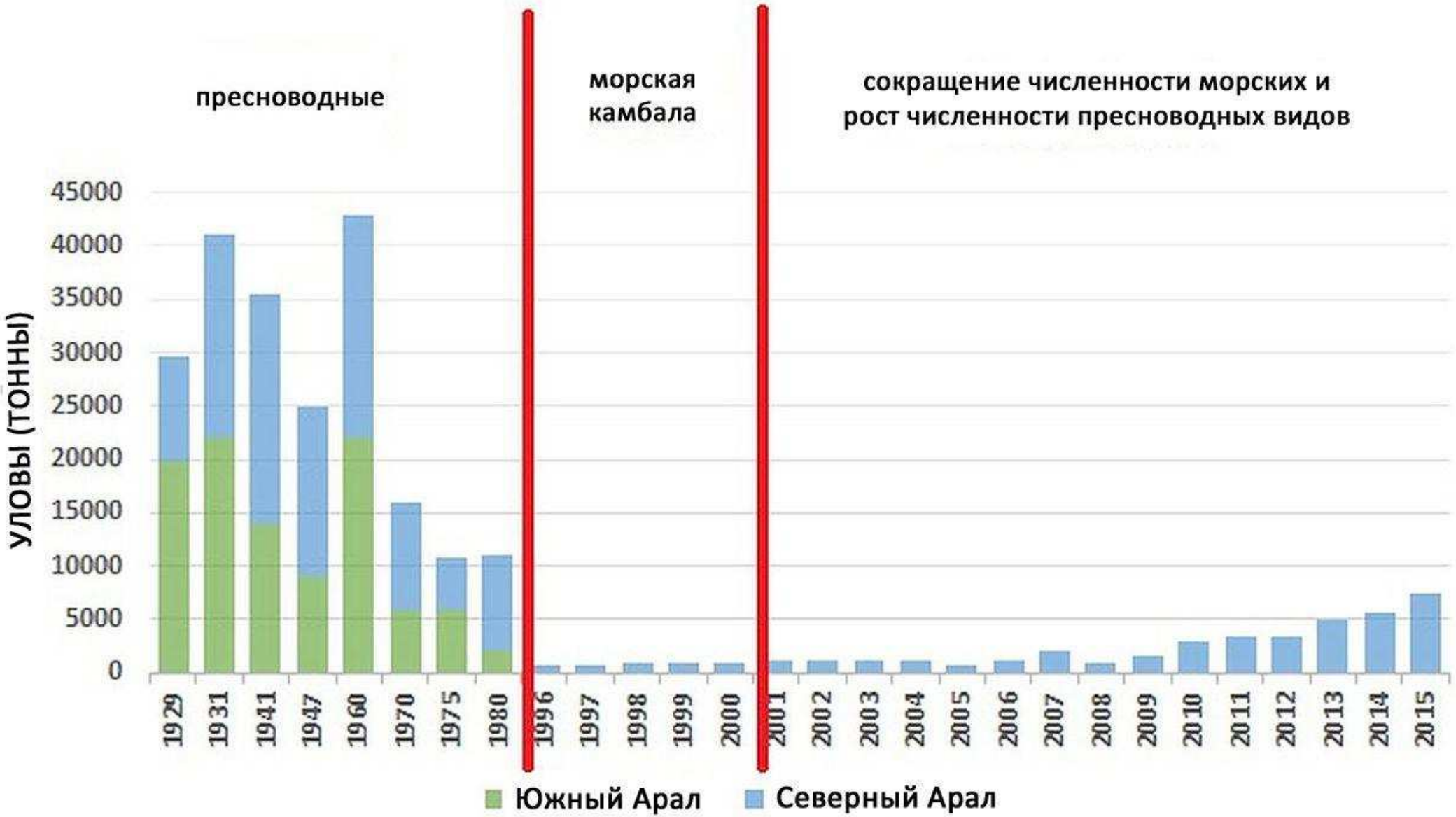
По: Aladin N.V., Plotnikov I.S., Potts W.T.W., 1995. The Aral Sea desiccation and possible ways of rehabilitation and conservation of its North part // Int. J. Environmetrics. Vol. 6: 17-29.

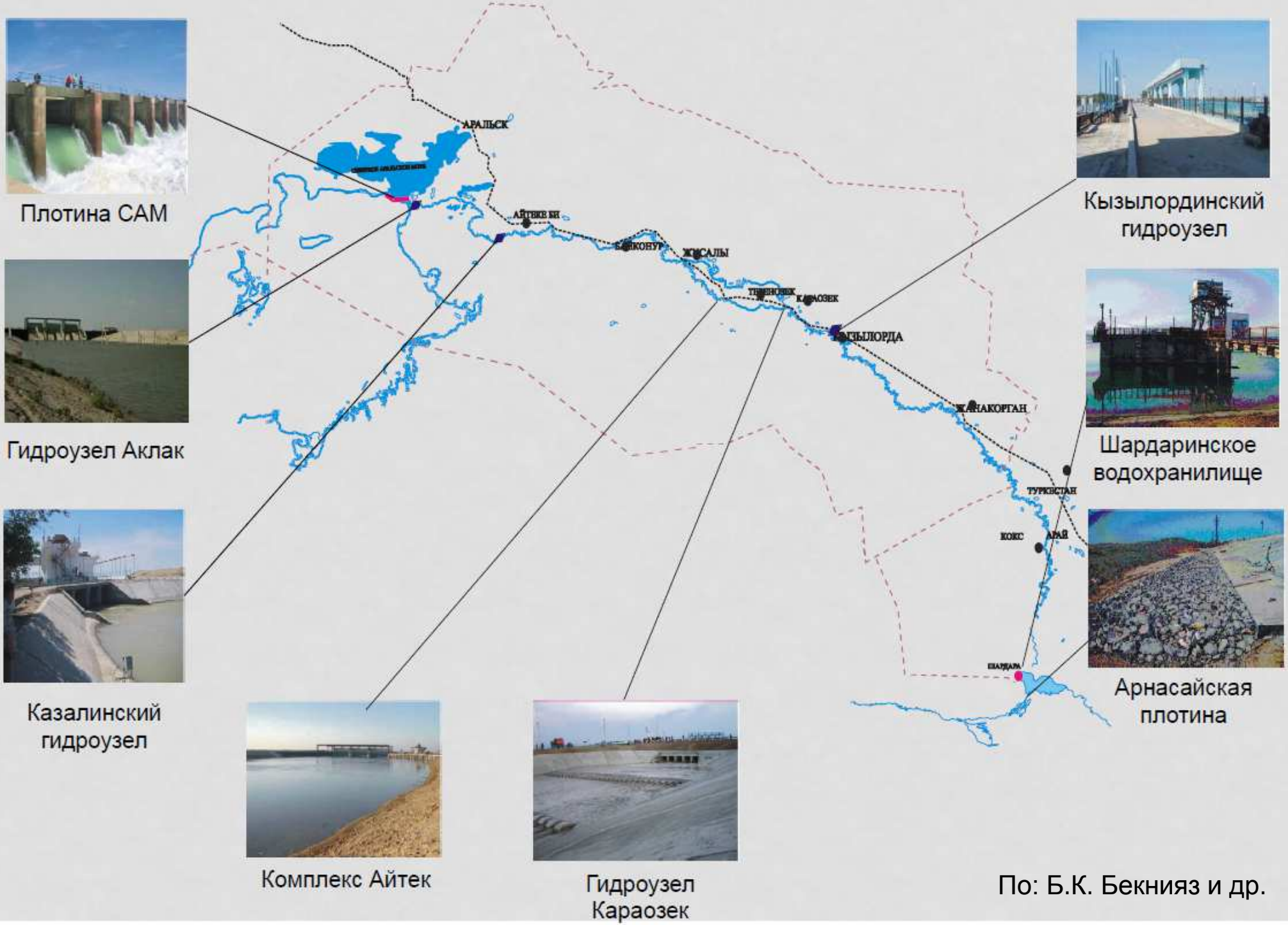
Плотина впервые была построена по нашему предложению в августе 1992 г.



После возведения в 1992 г. плотины в проливе Берга в конце XX века на Малом Арале был возобновлен рыбный промысел.

Динамика уловов в северном и южном Арале





По: Б.К. Бекнияз и др.

КАМЫШЛЫБАШСКАЯ И АКШАТАУСКАЯ СИСТЕМЫ ОЗЕР

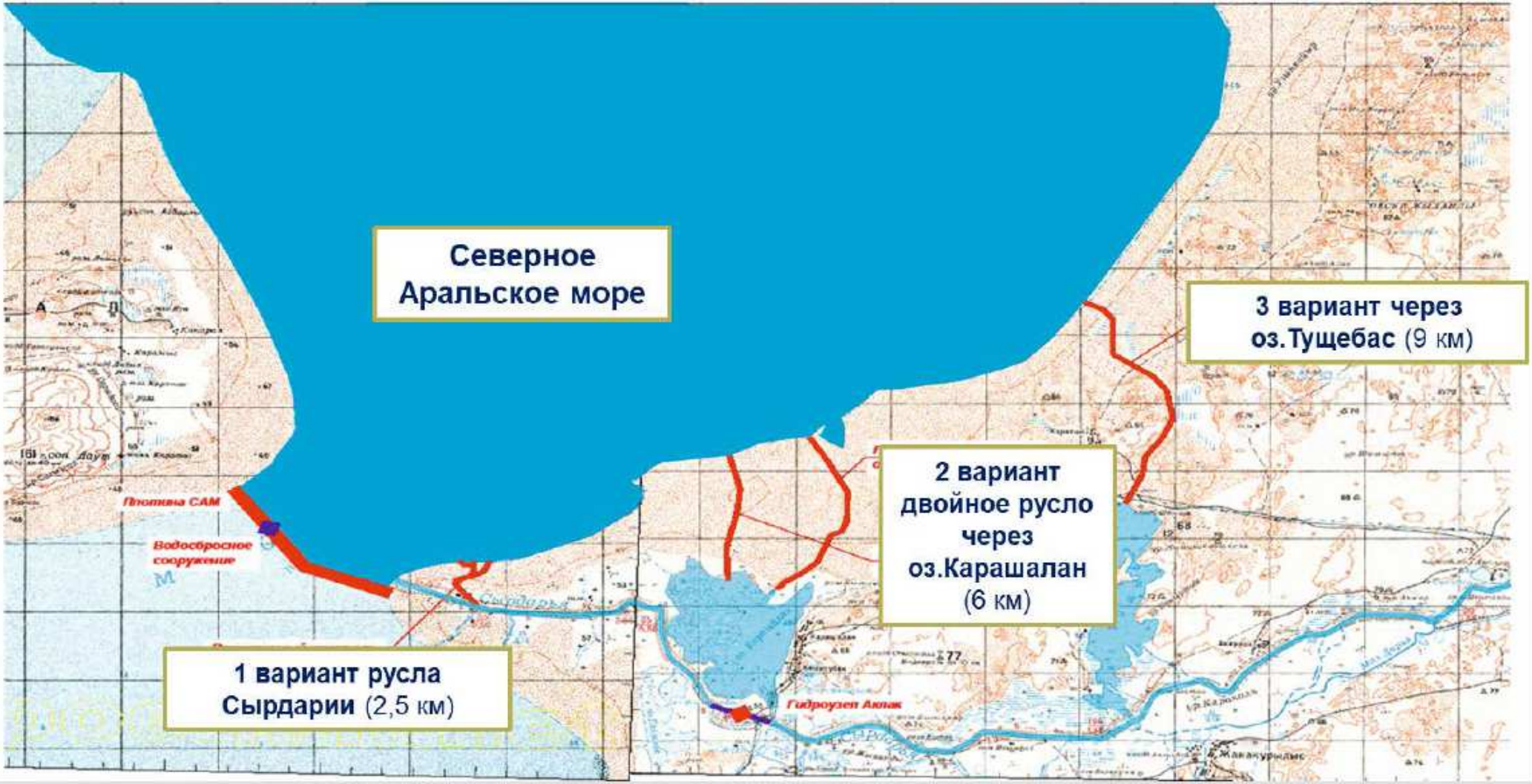
1. Восстановление Камышлыбашской и Акшатауской систем озер в низовьях реки Сырдарьи;
2. водой озерно-болотных систем с общей площадью 40.45 тыс. га, в т.ч. озера – 33.979 тыс. га и болота – 6.48 тыс. га;
3. Улучшение социально-экономических и санитарно-эпидемиологических условий проживания населения региона.

РАСШИРЕНИЕ ВЫРОСТНЫХ ПРУДОВ НА УЧАСТКЕ ТАСТАК КАМЫШЛЫБАШСКОГО РЫБОПИТОМНИКА В АРАЛЬСКОМ РАЙОНЕ

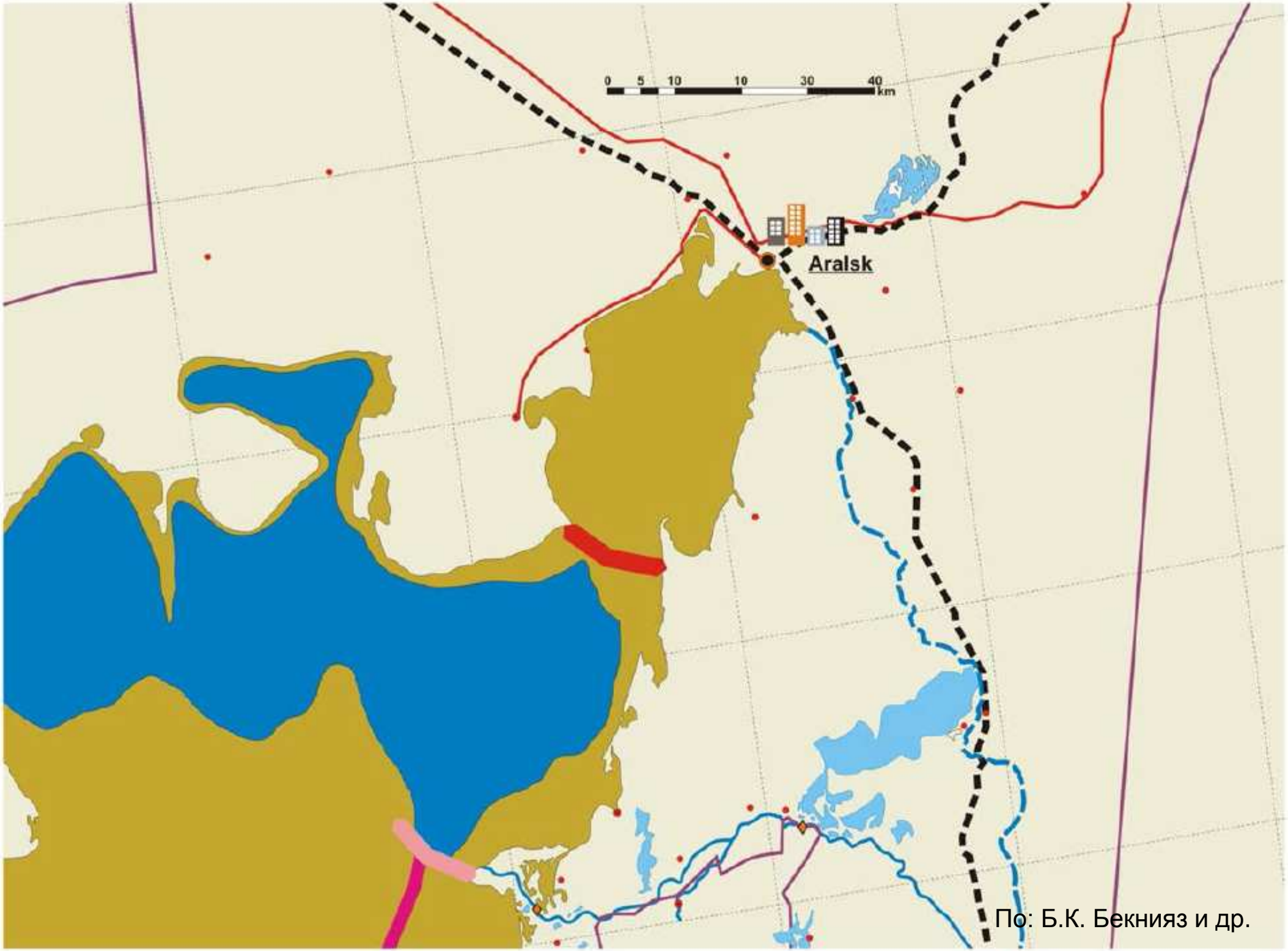
1. Ускоренное восстановление рыбопродуктивности Северного Аральского моря, дельтовых озер и р. Сырдарьи;
2. Создание условий для развития рыбоводства;
3. Создание новых рабочих мест для местного населения.

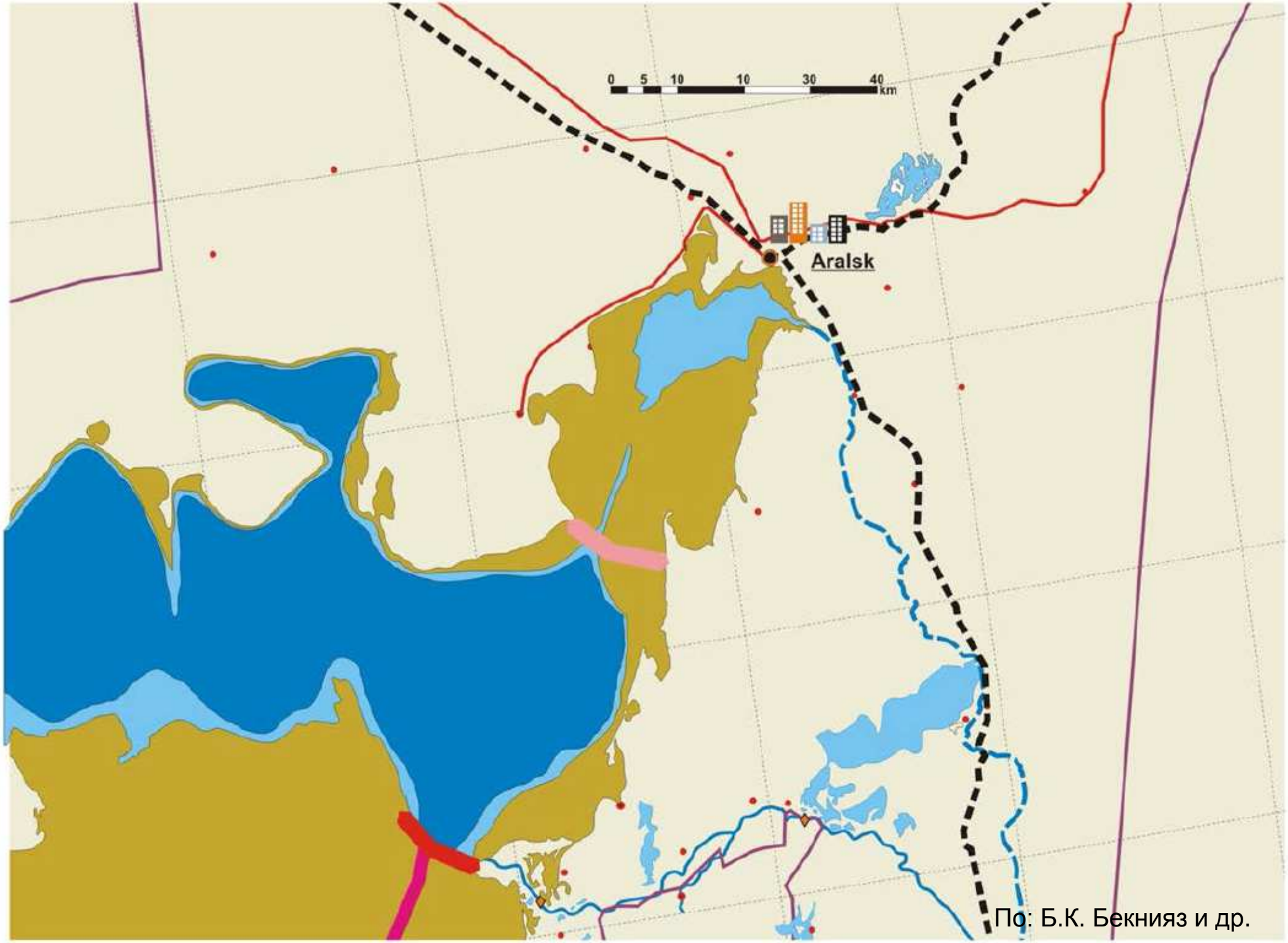
По: Б.К. Бекнияз и др.

По: Б.К. Бекнияз и др.

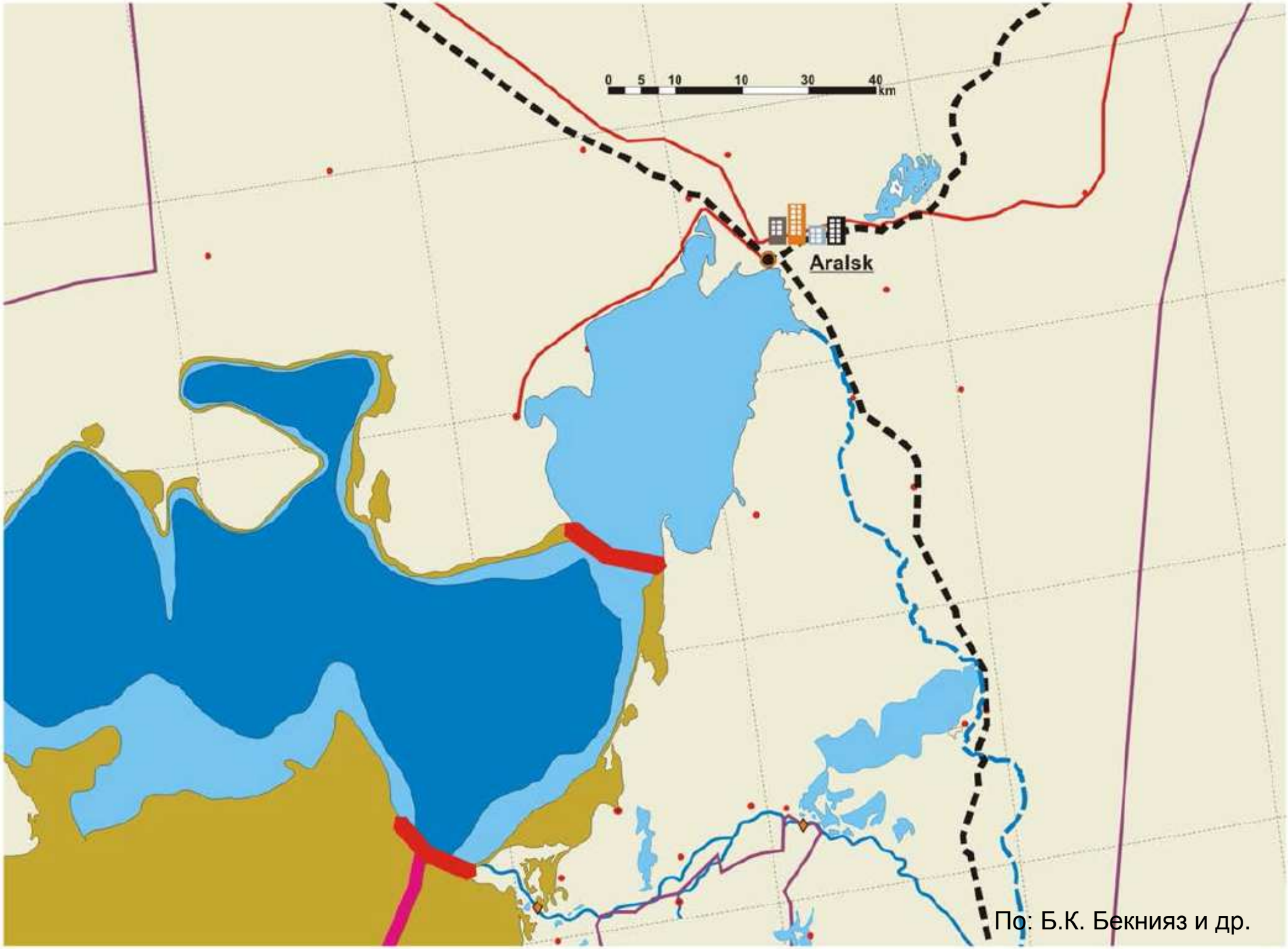


По: Б.К. Бекнияз и др.


0 5 10 10 30 40 km
Aralsk
По: Б.К. Бекнияз и др.

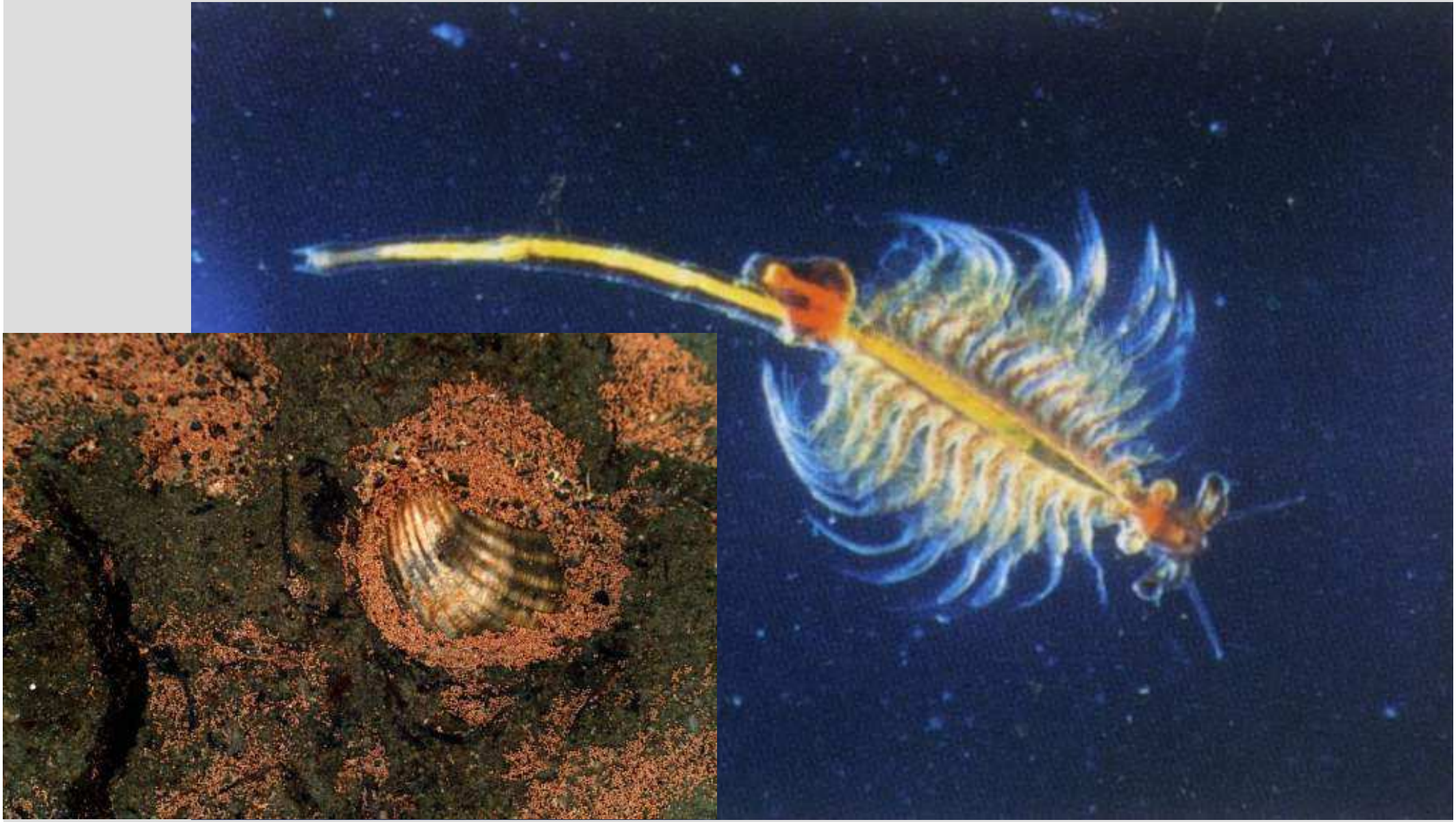


По: Б.К. Бекнияз и др.



По: Б.К. Бекнияз и др.

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



В 2002-2005 гг. под эгидой международной компании INVE Aquaculture велась подготовка к промышленной добыче ее цист, но сейчас эти работы свернуты.

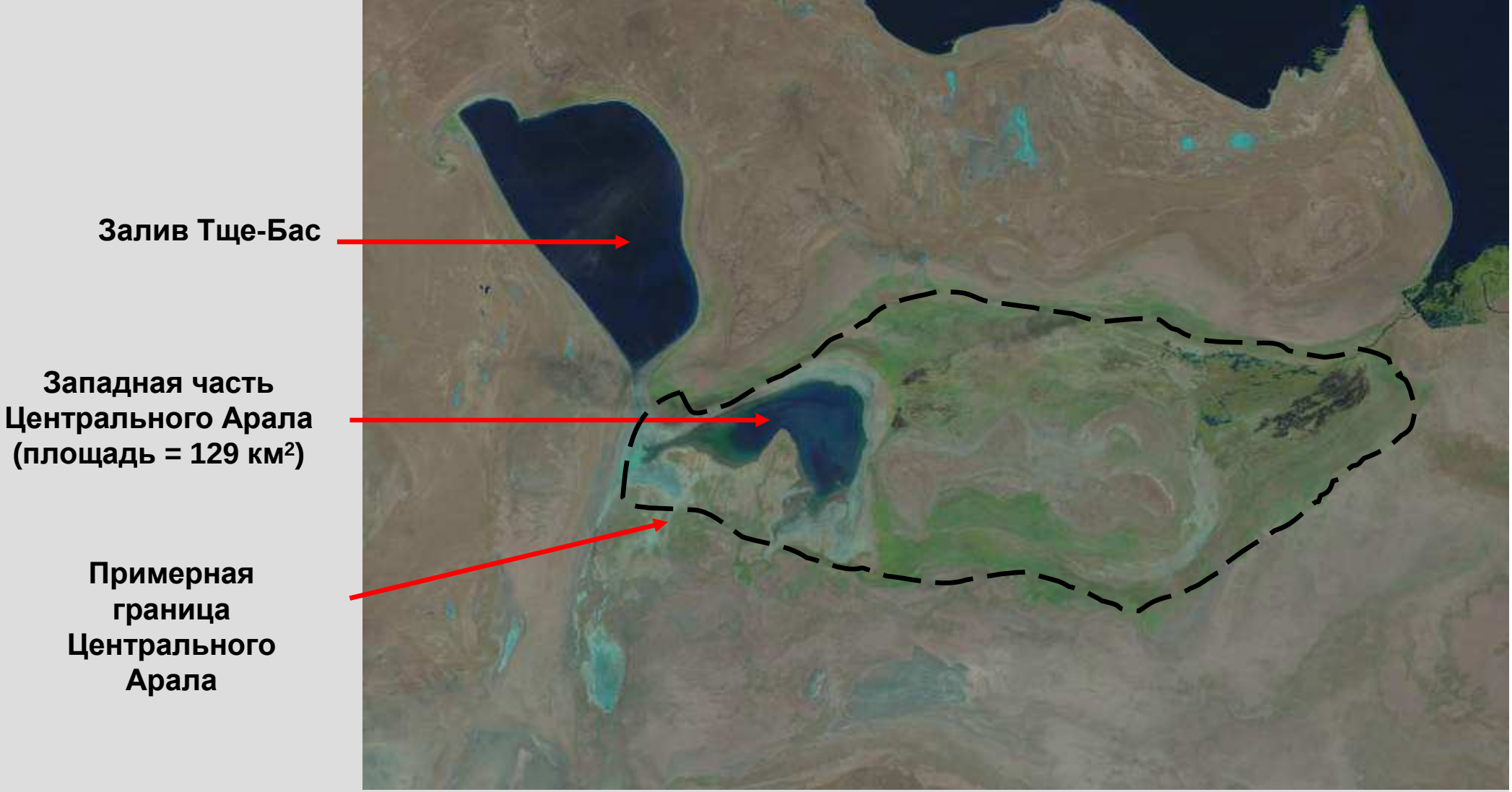
Изменение очертаний Арала

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 XXI веке.



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

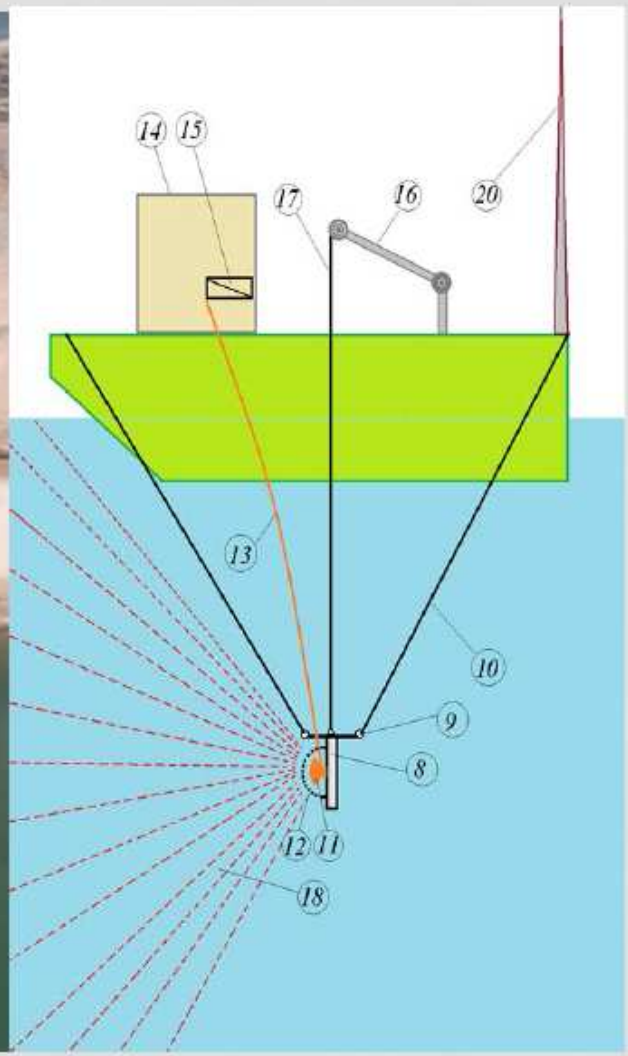
- 12 декабря 2018 года Исполнительная дирекция МФСА в Казахстане подписала контракт на реализацию с 1 декабря 2018 года по 31 декабря 2019 года крупного инвестиционного проекта «Сохранение рыб Северного Арала».
- Этот проект будет реализован за счет гранта Немецкого общества международного сотрудничества (GIZ).
- Целью проекта является разработка рыбозащитного устройства для Кокаральской плотин, чтобы предотвратить потерю и гибель рыбы во время сброса воды из Северного Аральского моря.

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 будут опубликованы и использованы для составления будущих планов сохранения и реабилитации остатков Аральского моря.

ДИРЕКТОР

ЧТО СЛЕДУЕТ СДЕЛАТЬ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

1. Как можно скорее повысить на 2-3 м плотину в проливе Берга.
2. В ближайшие несколько лет возвести плотину в горле залива Большой Сарычеганак.
3. Построить простую плотину к югу от полуострова Куланды
4. Отказаться от мелководных водоемов в дельте Амударьи.
5. Перенаправить остаток стока Амударьи в Западное Большое Аральское море.

Зеленый пояс - защита от соле-пылевых выносов с осушенного дна Аральского моря

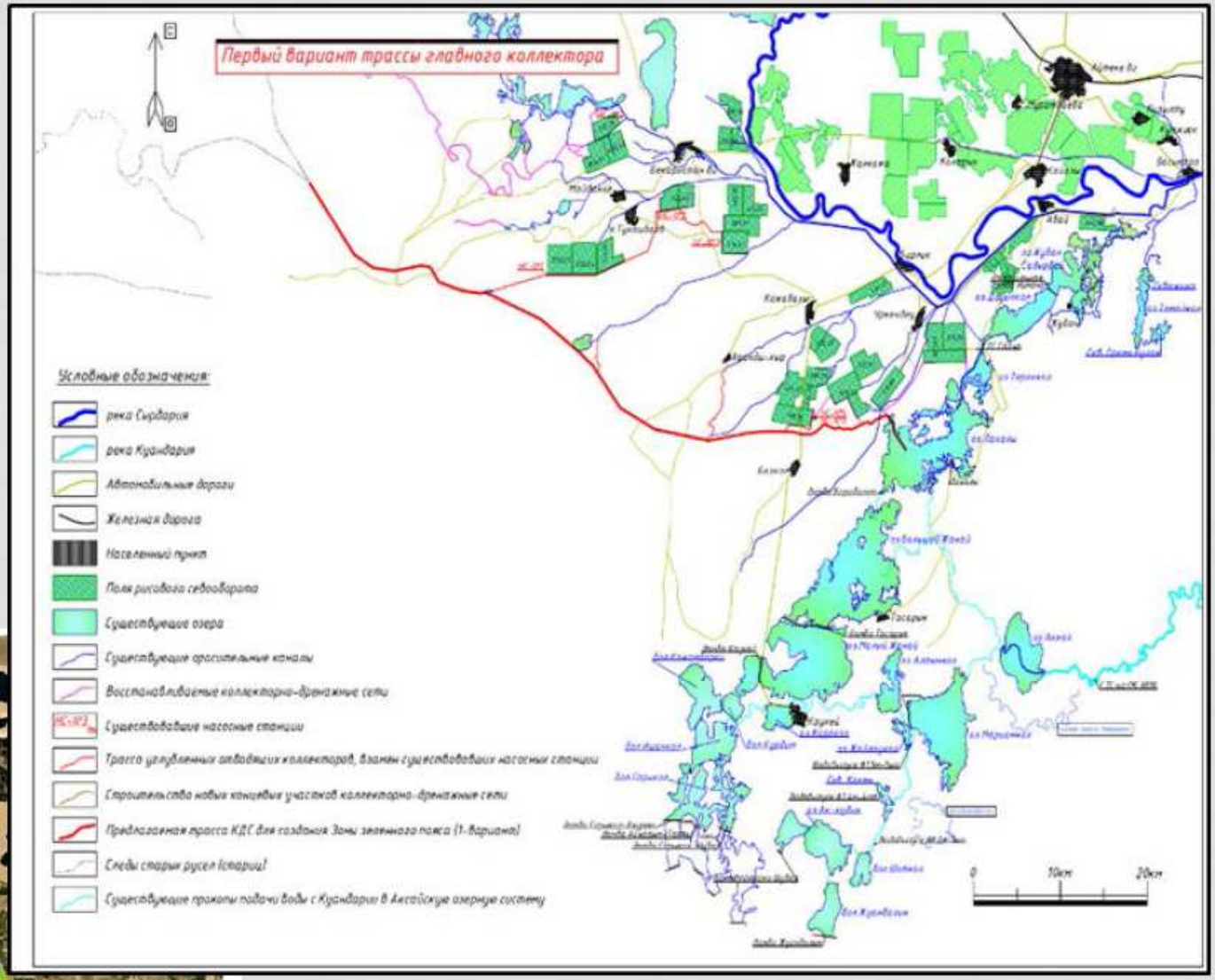
В целях снижения прямого воздействия солепылевых выносов со дна высохшего моря, защиты людей, населенных пунктов, территорий сельскохозяйственного использования, животного и растительного мира Приаралья **предлагается создать многоярусный «Зеленый пояс».**

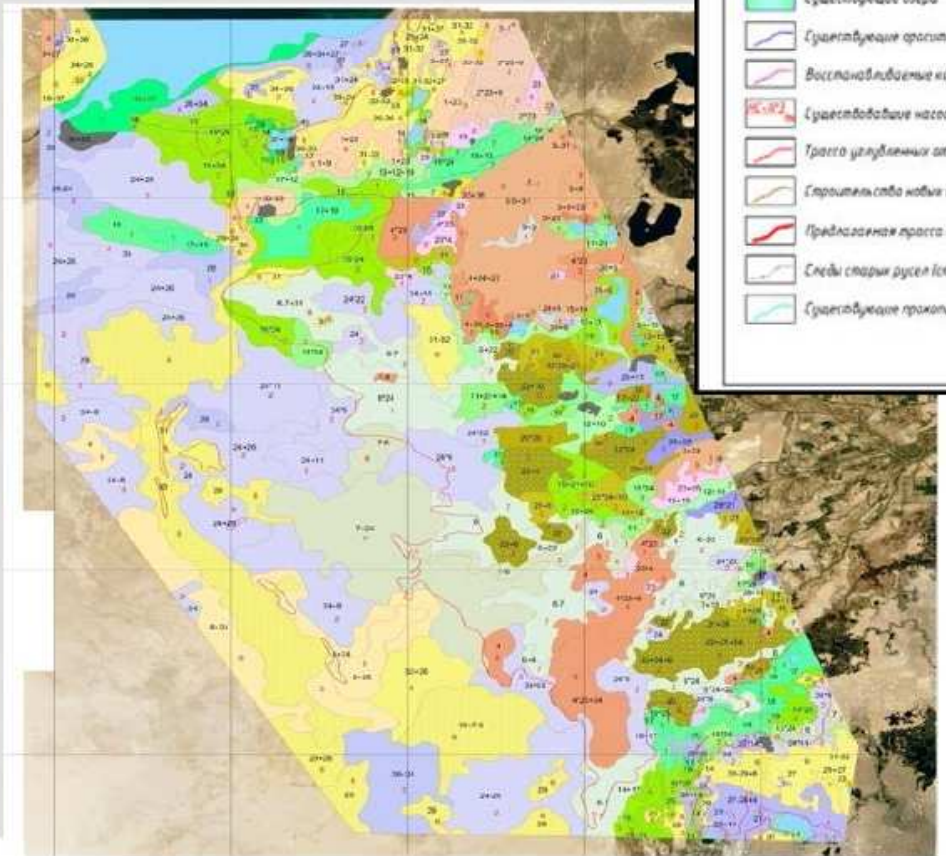
Проектная протяженность пояса около 70 км, ширина 200-1000 метров.

Пояс послужит своеобразным «экологическим экраном» местности.

Полив насаждений пояса планируется осуществлять за счет коллекторно-дренажных вод Казалинского левобережного массива орошения, излишков воды Аксайской и Куандарьинской систем озер, возможных попусков из реки Сырдария.

По: Б.К. Бекнияз и др.





По: Б.К. Бекнияз и др.

Основные фитомелиоранты

Саксаул черный (*Haloxylon aphyllum*) – засухо- и солеустойчивое пустынное дерево или кустарник высотой до 7 м. Произрастает на разных типах почв от такырных до песчаных, но лучшее развитие получает на супесчаных и суглинистых разновидностях почв с относительно близкими грунтовыми водами (от 4 до 10 м). Черный саксаул характеризуется средними кормовыми достоинствами. Широко применяется в посевах для создания пескоукрепительных полос для защиты населенных пунктов, дорог, нефтепроводов от засыпания песком. Саксаульники также имеют ветро- и пастбищезащитное значение. Обладает большой теплотворной способностью, равной бурому углю.

Изень, прутняк простертый (*Kochia prostrata*) – засухоустойчивый и солевыносливый полукустарник высотой от 10 до 80 см. Произрастает на солонцах, каменистых склонах, меловых обнажениях, в солончаковых и песчаных степях и пустынях. Обитает во всех районах Казахстана и образует несколько географических рас. Хорошее кормовое растение, поедается всеми видами скота, как в сене, так и напастбище в течение всего вегетационного периода.

Терескен роговидный (*Krascheninnikovia ceratoides*) – ксерофильный полукустарник высотой 50-100 см. Хорошее пастбищное и сенокосное растение, отлично поедается овцами, верблюдами, хуже лошадьми и крупным рогатым скотом. Поедаются листья и однолетние ветки.

Амарант, или щирица (*Amaranthus* spp.) – однолетнее ветроопыляемое растение. Два вида обитают и в Казахстане, где также имеют тенденцию красширению ареала и внедрению в природные популяции. Как кормовая культура амарант превосходит традиционные культуры по урожайности, засухоустойчивости, количеству и качеству протеина.

По: Б.К. Бекнияз и др.

Экономически выгодные фитомелиоранты

Миндаль

Яблоня сорта Ренет Симиренко

Лох узколистный

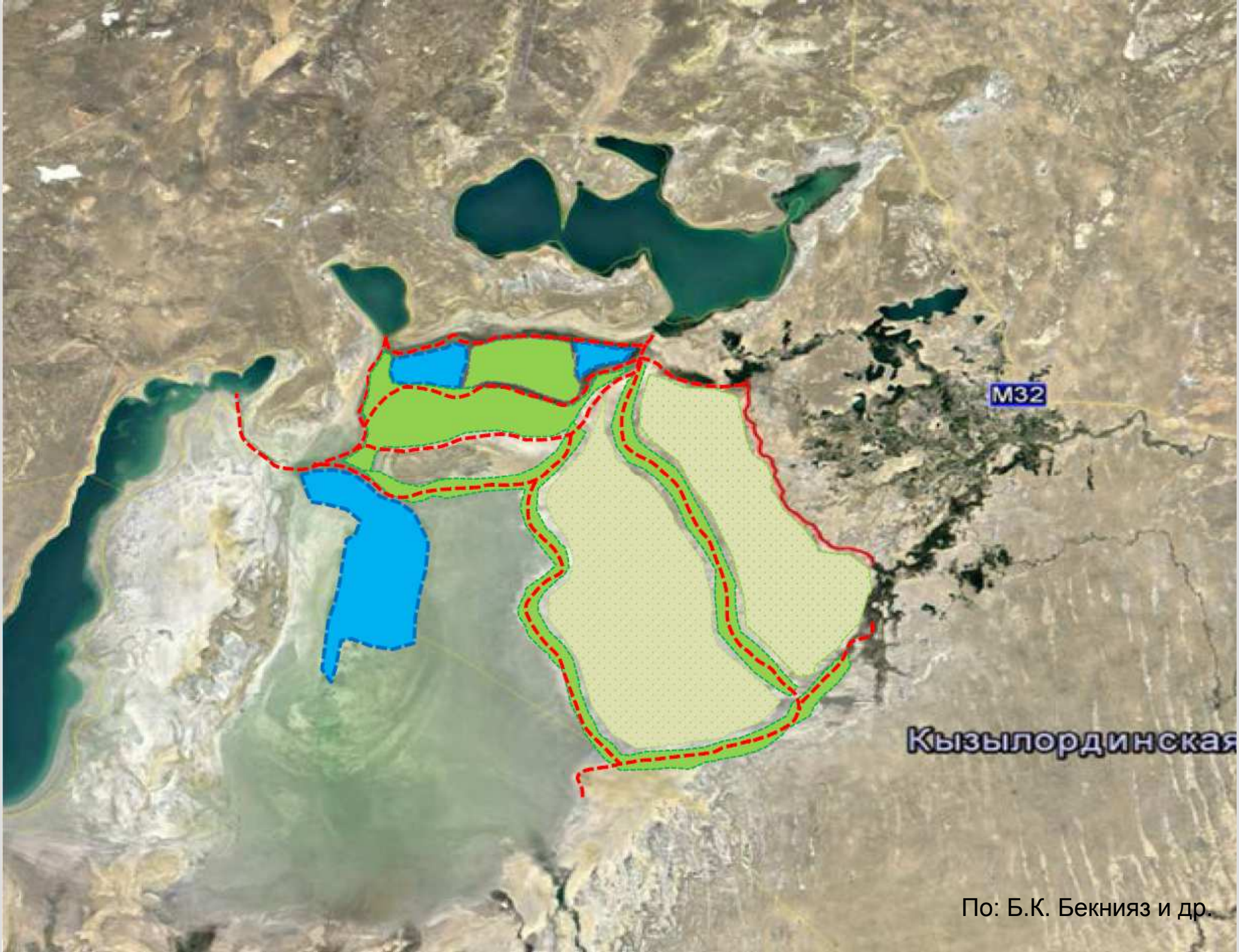
Лох многоцветковый

По: Б.К. Бекнияз и др.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫГОДЫ

- Дополнительный объем воды свыше 300 млн. куб. м. в год по Главному коллектору будет направляться в Большое Аральское море для создания водно-болотных угодий;
- Появляется возможность полива древесных насаждений «Зеленого пояса»;
- Создается система польдеров вдоль коллектора, что будет способствовать улучшению качества воды;
- Увеличивается биоразнообразие региона, создаются условия для возвращения аборигенных видов диких копытных животных и дельтовой растительности;
- Создается своеобразный экологический экран для защиты населенных пунктов, орошаемых массивов и пастбищ от пыле-солевого выноса, снижаются темпы опустынивания Приаралья.

По: Б.К. Бекнияз и др.

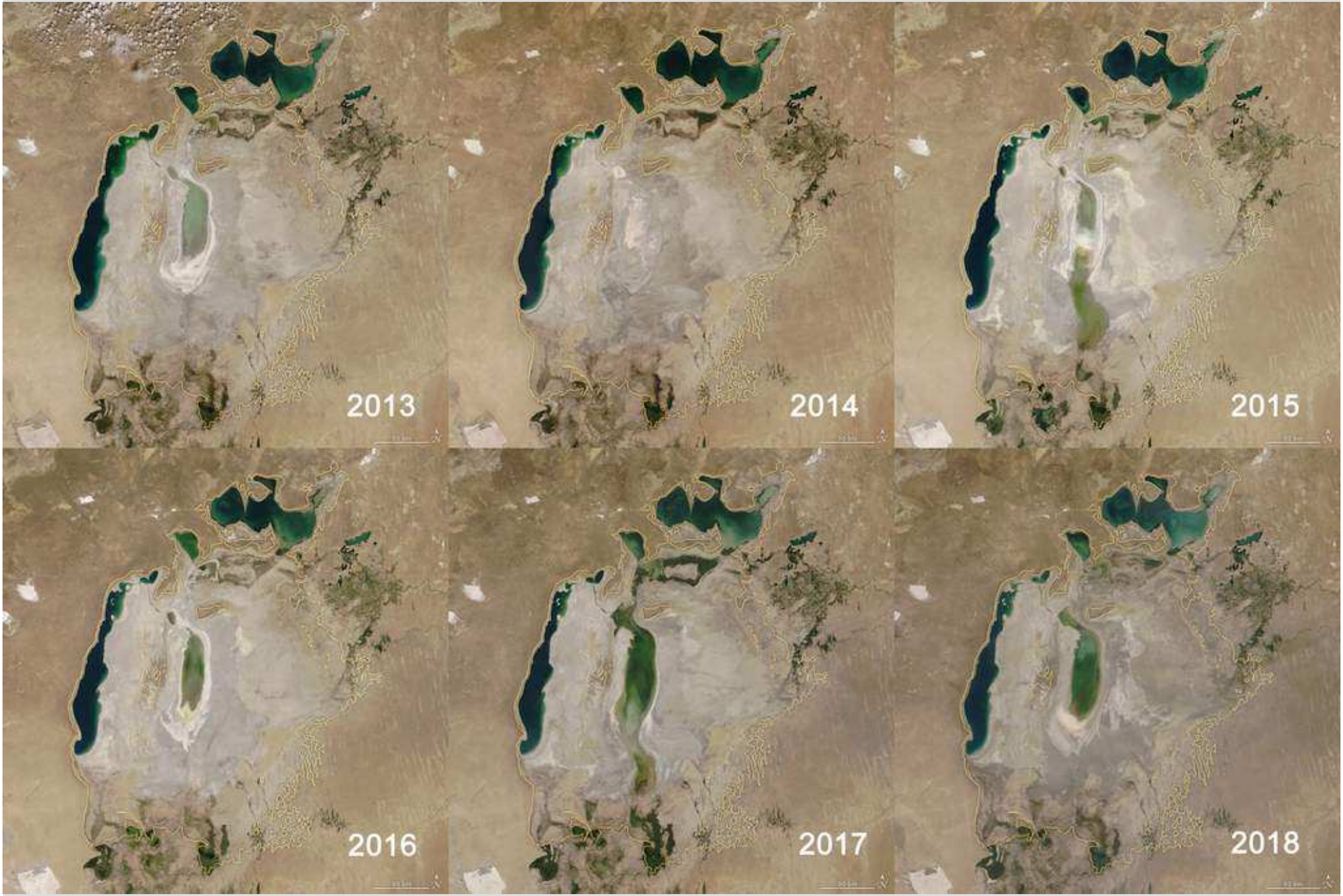


По: Б.К. Бекнияз и др.

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

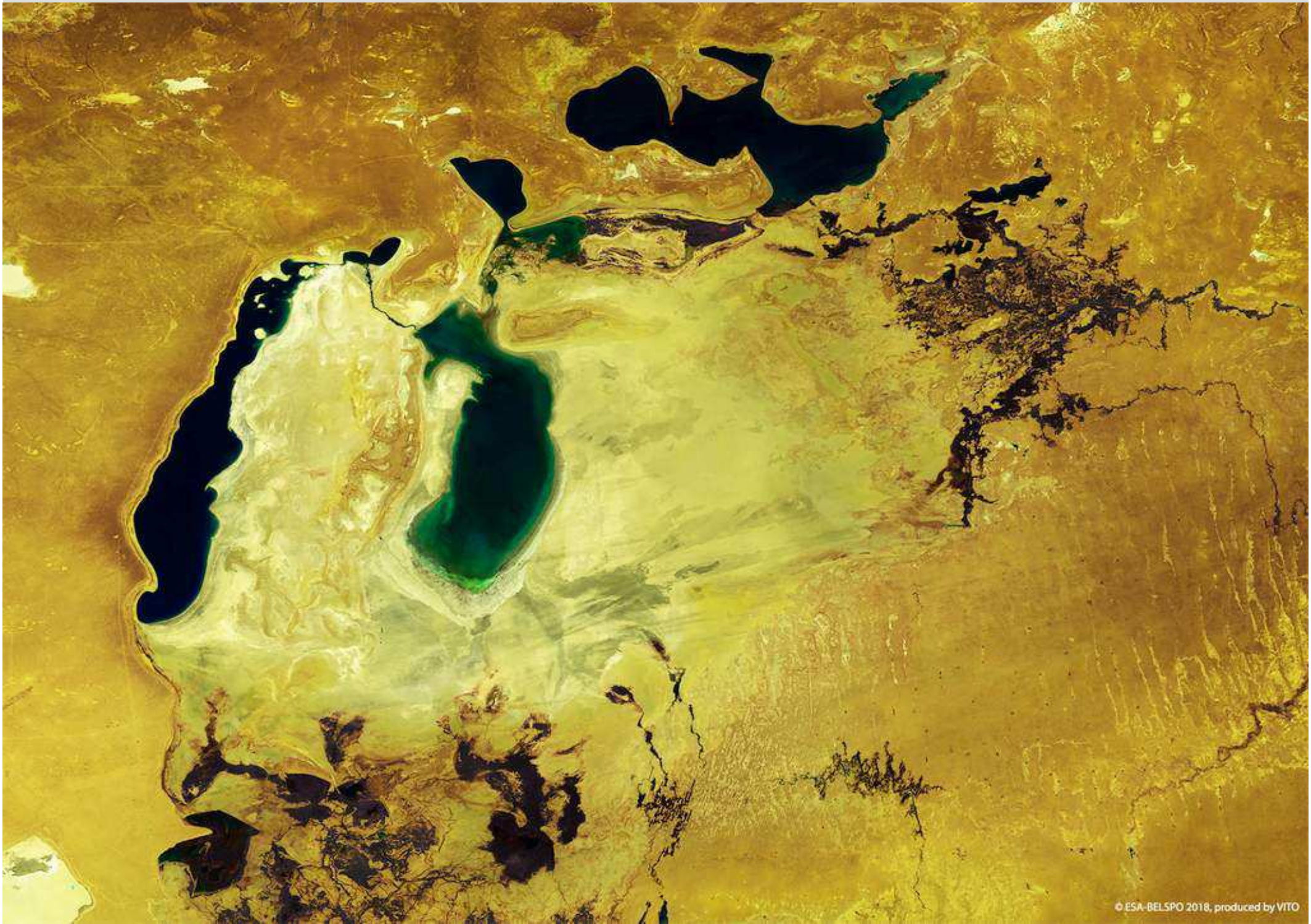
“У нас имеется Государственная программа по экологическому оздоровлению зоны Арала, инициированная президентом. Мы начали работы 10 декабря. Меня назначили руководителем этой программы и присвоили звание полковника. Вот я и руковожу. Были задействованы все силы Узбекистана-268 тракторов и более 5000 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”.

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

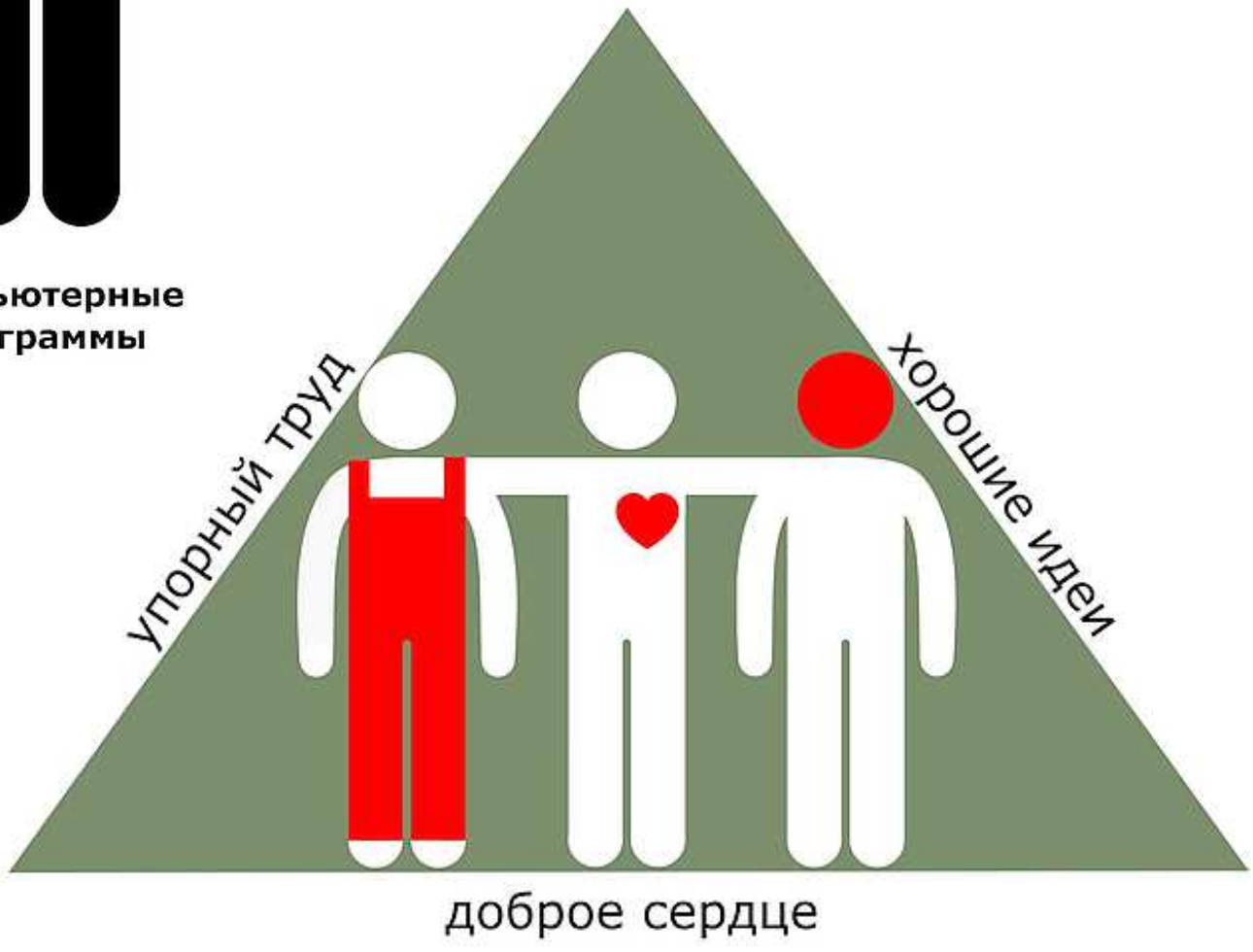


Большой объем стока Амударьи за последние 4 года: 2015-2018 гг.

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



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/

Приходите завтра

Спасибо за внимание

у Аральского моря есть будущее