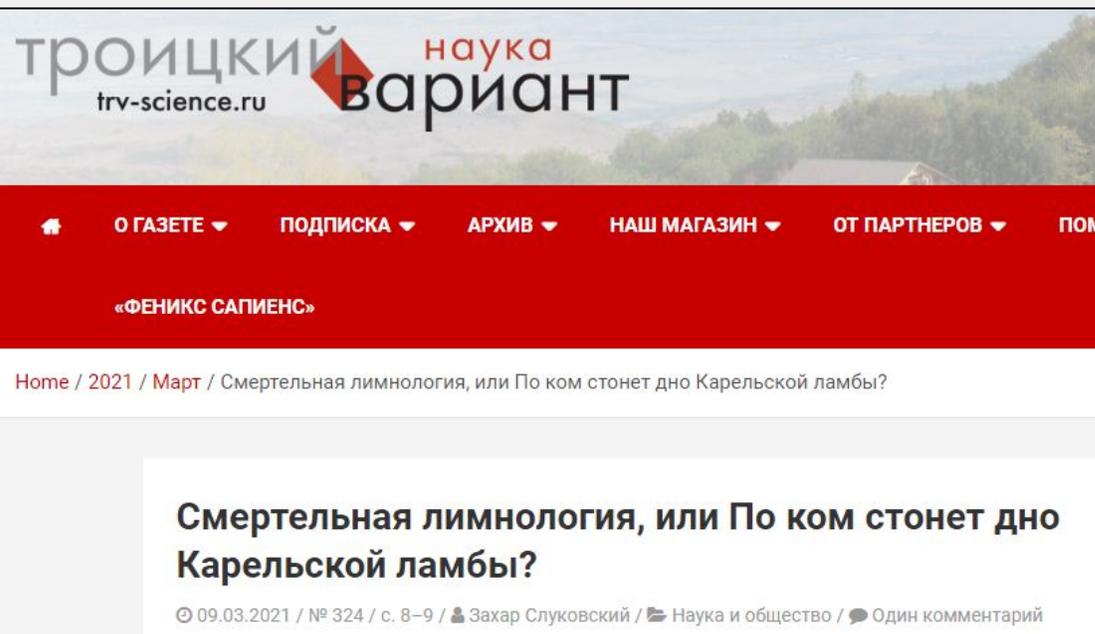


# Мёртвые, кипящие, фونهاщие или Самые удивительные и опасные озёра планеты

Слуковский Захар, лимнолог



троицкий вариант наука  
trv-science.ru

О ГАЗЕТЕ ▾ ПОДПИСКА ▾ АРХИВ ▾ НАШ МАГАЗИН ▾ ОТ ПАРТНЕРОВ ▾ ПОМОЩЬ ▾

«ФЕНИКС САПИЕНС»

Home / 2021 / Март / Смертельная лимнология, или По ком стонет дно Карельской ламбы?

## Смертельная лимнология, или По ком стонет дно Карельской ламбы?

© 09.03.2021 / № 324 / с. 8–9 / Захар Слуковский / Наука и общество / Один комментарий

Вода – основа жизни. 70% нашей планеты покрыто водой





По современным подсчетам шведских и эстонских ученых, на планете около 117 млн озер, которые покрывают почти 4% поверхности Земли



На территории России насчитывается больше 2 млн озёр  
суммарной площадью более 350 тыс. км<sup>2</sup> (без учёта Каспийского  
Моря)



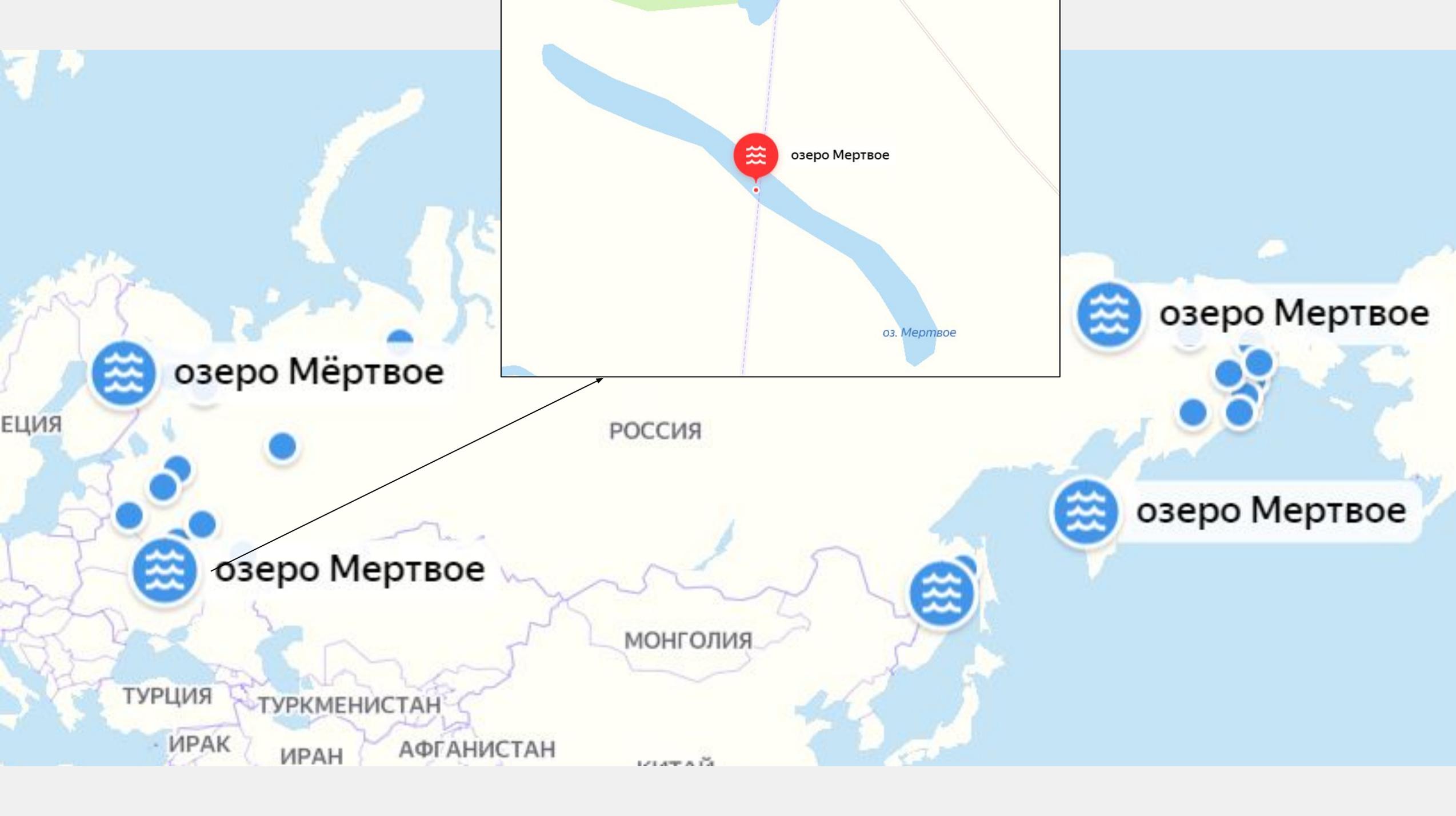




Всемирная организация  
здравоохранения

- **Утопление** является третьей по значимости причиной смерти от непреднамеренных травм в мире — на него приходится 7% всех случаев смерти, связанных с травмами.
- По оценкам, от **320 000 человек в год умирают от утоплений**.
- Наибольшему риску утопления подвергаются дети, мужчины и **люди с расширенным доступом к воде**.





озеро Мёртвое

озеро Мертвое

оз. Мертвое

озеро Мертвое

озеро Мертвое

озеро Мертвое

РОССИЯ

МОНГОЛИЯ

ТУРЦИЯ

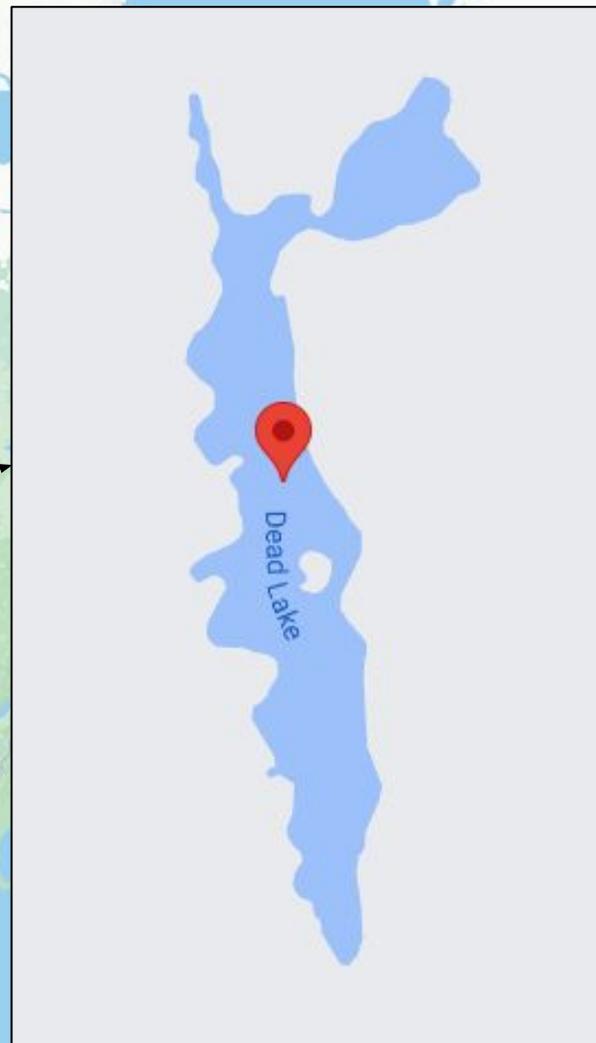
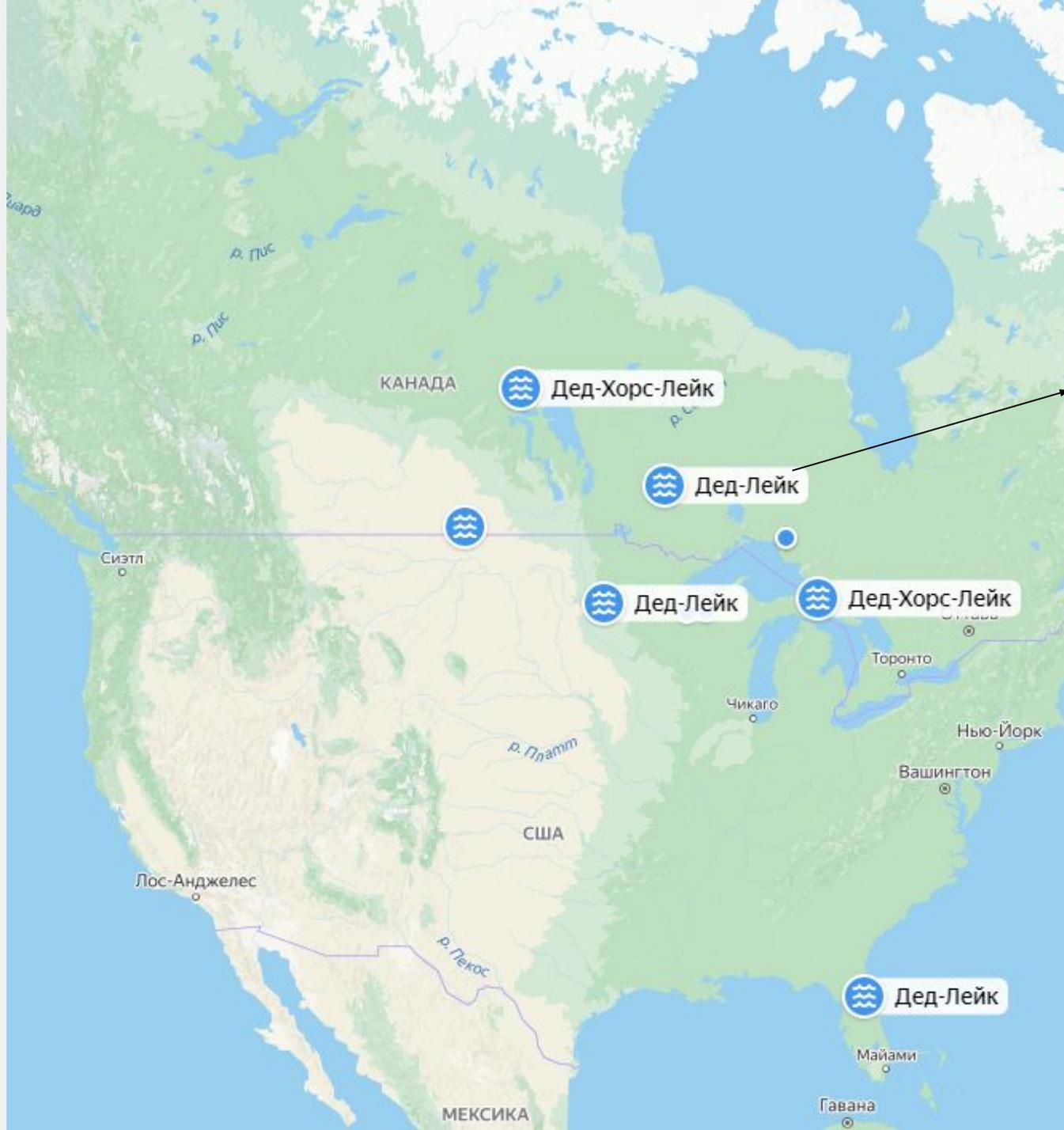
ТУРКМЕНИСТАН

ИРАК

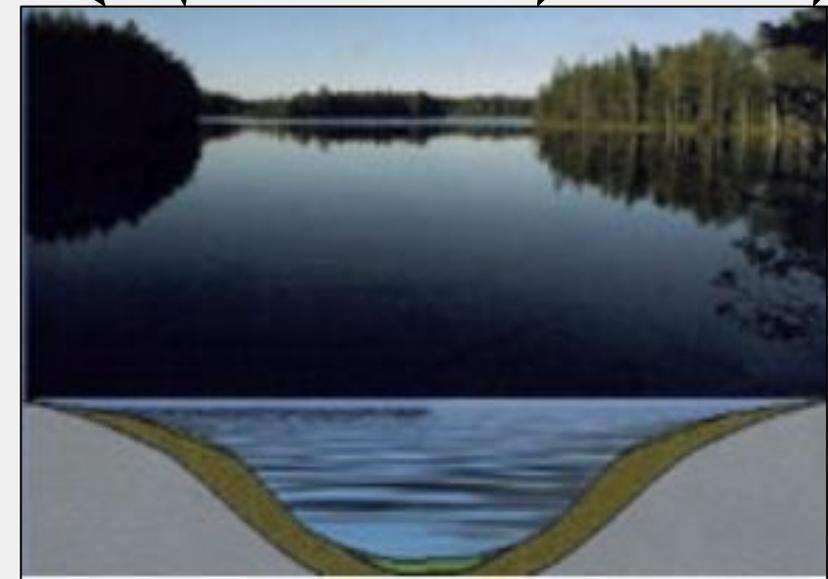
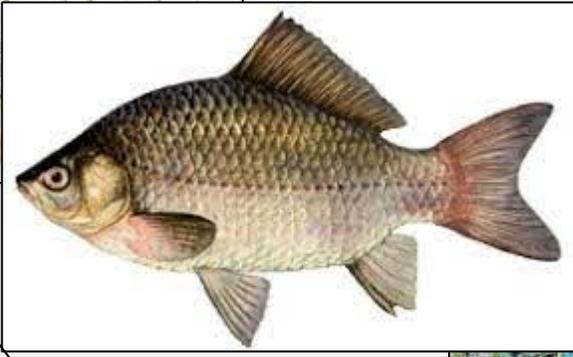
ИРАН

АФГАНИСТАН

КИТАЙ









# Озеро Онондага (Lake Onondaga), США

Площадь – 12 км<sup>2</sup>  
Максимальная глубина – 19 м





Бытовые и промышленные отходы, связанные с промышленностью и урбанизацией региона, еще в конце 19 века привели к серьезной деградации озера Ондага

## Хронология событий:

1901 г. - запрет добычи льда озера

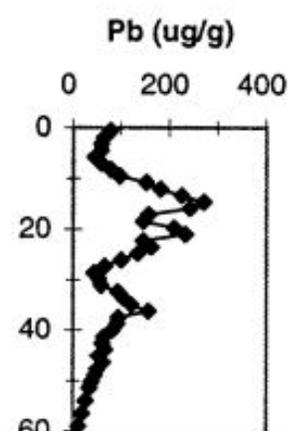
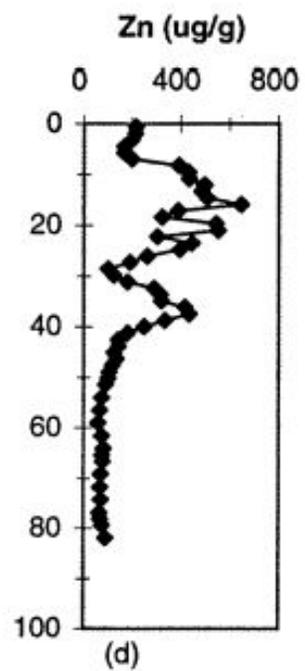
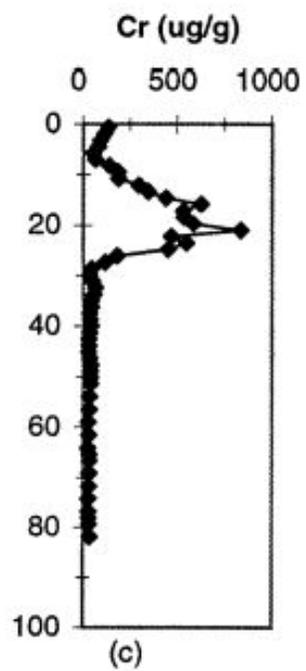
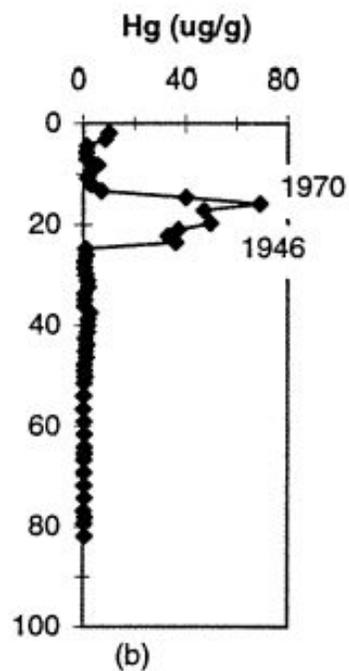
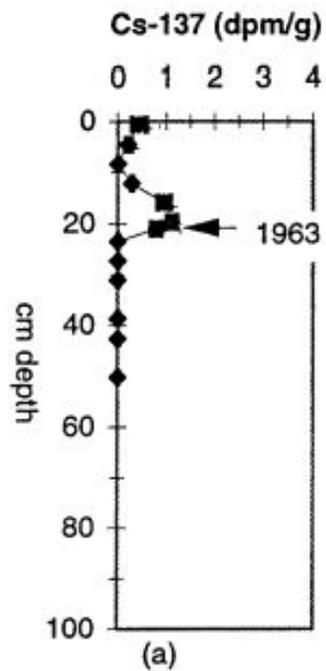
1940 г. – запрещено плавание

1970 г. – запрет на рыбный промысел

1986 г. - Онондага – одно из самых загрязненных озер в США

1989 г. – начата работа по реабилитации экосистемы озера

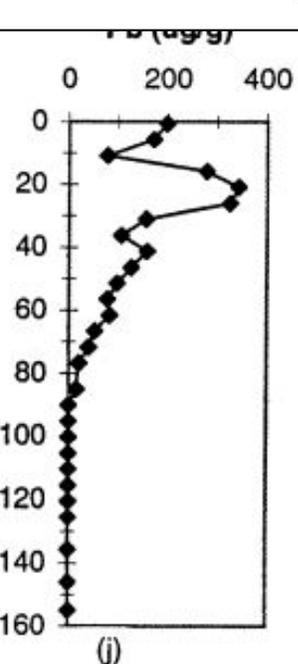
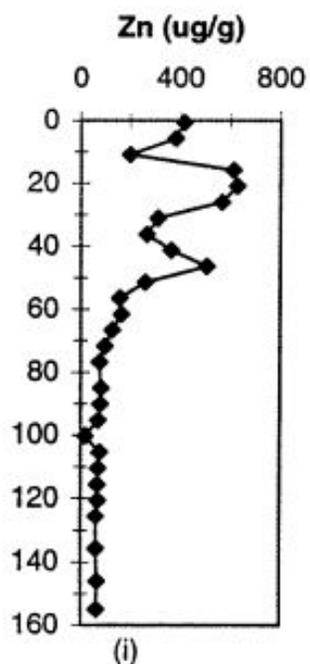
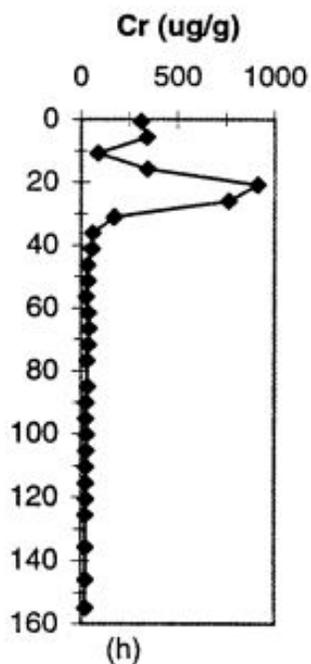
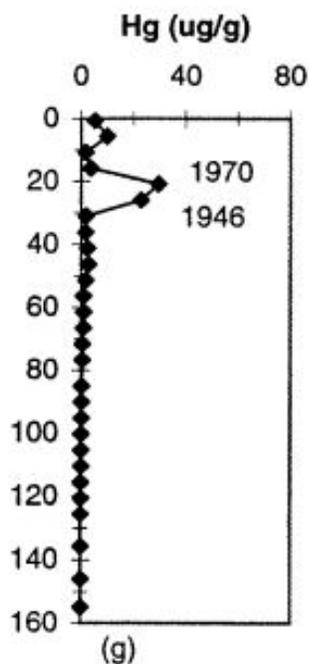
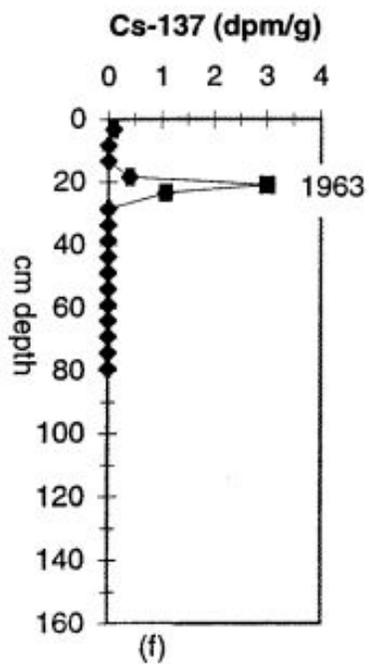




# Paleolimnology of Onondaga Lake: the History of Anthropogenic Impacts on Water Quality

H. Chandler Rowell

*New York State Department of Environmental Conservation  
50 Wolf Road, Albany, NY 12233-3502*





На сегодняшний день:

- реабилитировано 15 бывших производственных площадок и площадок для удаления отходов, занимающих более 6 млн квадратных метров,
- удалено и захоронено более 1.5 миллионов кубических метров загрязненных отложений

• очищено более 13 миллиардов литров воды

# Озеро Бёркли-Пит (Lake Berkeley Pit), США



Глубина озера более 500 м!

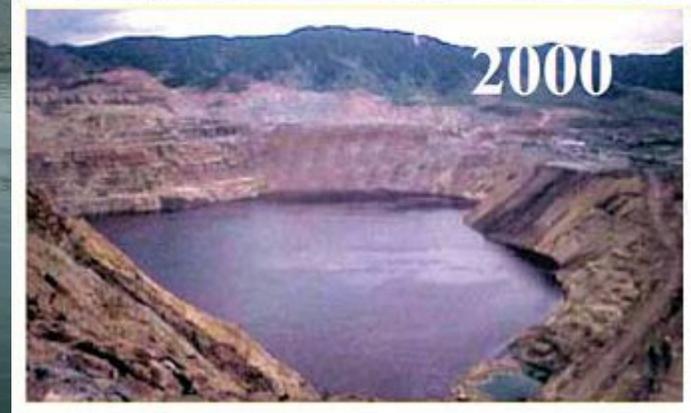




В воде озера Бёркли-Пит зарегистрировано большое количество загрязняющих веществ, среди которых: медь, кадмий, мышьяк, алюминий, железо, марганец, цинк. Вода в озере имеет кислую реакцию: её водородный показатель (pH) - 2,5.



По расчетам ученых из США, уровень воды в озере Беркли-Пит к 2023 году уровень воды в озере достигнет критической отметки — сравняется с уровнем грунтовых вод, что повлечет за собой распространение токсичных веществ и приведет к загрязнению реки Кларк-Форк, а впоследствии, и других водоемов...



The New York Times

## *Hordes of Geese Die on a Toxic Lake in Montana*



В начале декабря 2016 года стая гусей погибла на озере Беркли-Пит, укрываясь от метели. По оценкам экологов, унес жизни 3000 птиц. Это был не первый случай гибели гусей в озере: в 1995 году в ядовитом водоеме были обнаружены 342 мертвых

ПТИЦЫ...

# Озеро Киву (Lake Kivu), ДР Конго и Руанда

Площадь – 2700 км<sup>2</sup>  
Наибольшая глубина – 496 м



Киву – озеро в Восточной Африке, на границе между Руандой и ДР Конго в Восточно-Африканской рифтовой долине, одно из Великих Африканских озёр.

Озёрная котловина Киву расположена в Восточно-Африканской рифтовой долине, которая постепенно расширяется, вызывая вулканическую активность в регионе





Рифтовое происхождение и близкое соседство с вулканами привели к тому, что на дне озера накапливается углекислый газ, выходящий из недр Земли. Кроме этого, живущие в толще воды бактерии преобразуют часть углекислого газа в метан, который также накапливается на дне водоема.

## RESEARCH ARTICLE

## Holocene carbonate record of Lake Kivu reflects the history of hydrothermal activity

Jillian E. Votava, Thomas C. Johnson, and Robert E. Hecky

<sup>a</sup>Large Lakes Observatory, University of Minnesota Duluth, Duluth, MN 55812



Согласно исследованиям ученых из США, на дне Киву скрывается более 55 куб. км метана и 250 куб. км углекислого газа, которые в совокупности способны вызвать катастрофу.

Ученые исследовали образцы донных отложений в озере и обнаружили, что ранее на нем уже происходили мощные взрывы. Считается, что катастрофа повторялась 5

# Озеро Ньос (Lake Nyos), Камерун

Площадь – 1,48 км<sup>2</sup>

Наибольшая глубина – 210 м



Ньос – вулканическое озеро, расположенное на территории департамента Менчум в центральной части Северо-Западного региона Камеруна

21 августа 1986 г. на озере Ньос произошла **лимнологическая катастрофа**, в результате которой более 1700 человек, жителей поселка Ниос, и их скот погибли. Выброс огромных объёмов углекислого газа продолжался несколько часов...

# СТАТЬИ ЖУРНАЛА «ВОКРУГ СВЕТА»

## Ниос, озеро-убийца

① CO<sub>2</sub> from underground volcanic chimneys is dissolved and concentrated at the bottom of the lake.



② An earthquake triggers a landslide, which disrupts the lake water layers. The deeper waters rise to the surface and CO<sub>2</sub> bursts out.

Heavier than air, CO<sub>2</sub> flows down the sides of the volcano and into the valleys.



© INRS 2011

↑ Flow of CO<sub>2</sub>

↙ Landslide

Выполненный в лабораторных условиях немецкими учеными анализ позволил заключить: сразу после катастрофы в водах озера содержалось около 250 миллионов м<sup>2</sup> СО<sub>2</sub>. Изотопный состав кислорода и углерода подтверждает, что газы поступили сюда, просачиваясь из глубин земли. К сожалению, СО<sub>2</sub> продолжает поступать в озеро – около пяти миллионов м<sup>2</sup> год...

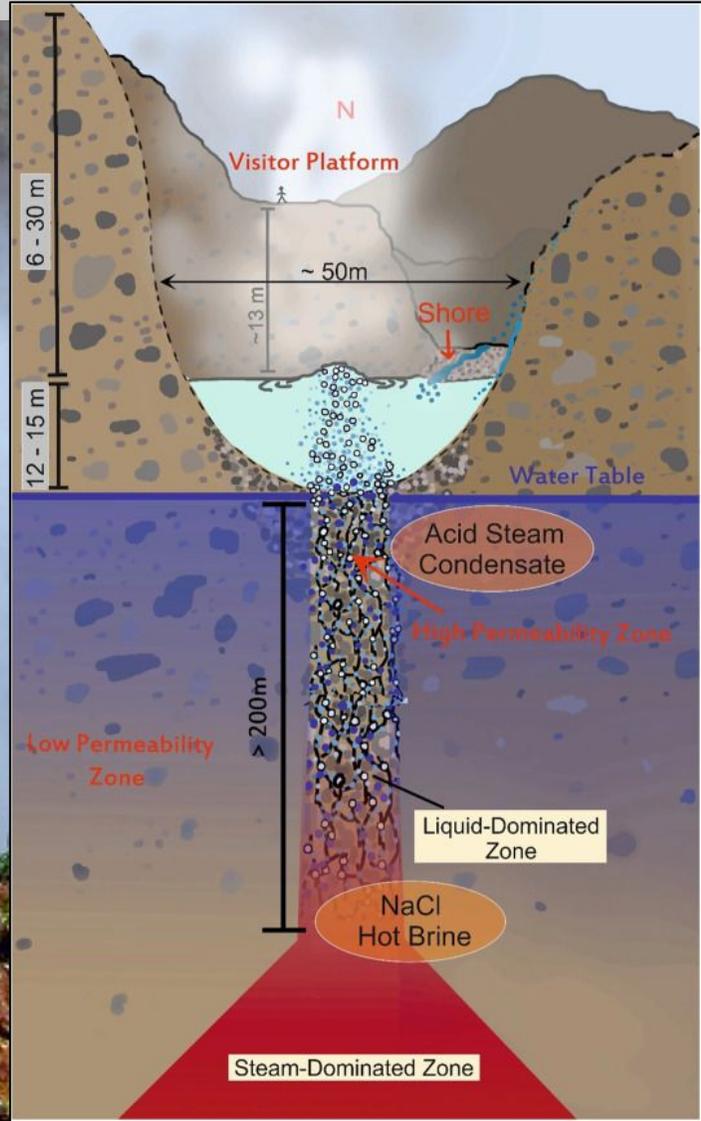


# Озеро Кипящее (Boiling Lake), Доминика



Бойлинг (Кипящее) – озеро, затопленная фумарола (отверстие у подножия вулкана) в национальном парке Морн-Труа-Питон, объекта всемирного наследия ЮНЕСКО

Исследования показали, что температура воды по краям озера находится в диапазоне 82-92 градусов Цельсия. Вода нагревается горячим паром и газами от раскаленной лавы ниже. Над поверхностью озера обычно висят облака пара. Получить данные о температуре в центре не удалось ввиду большой опасности.

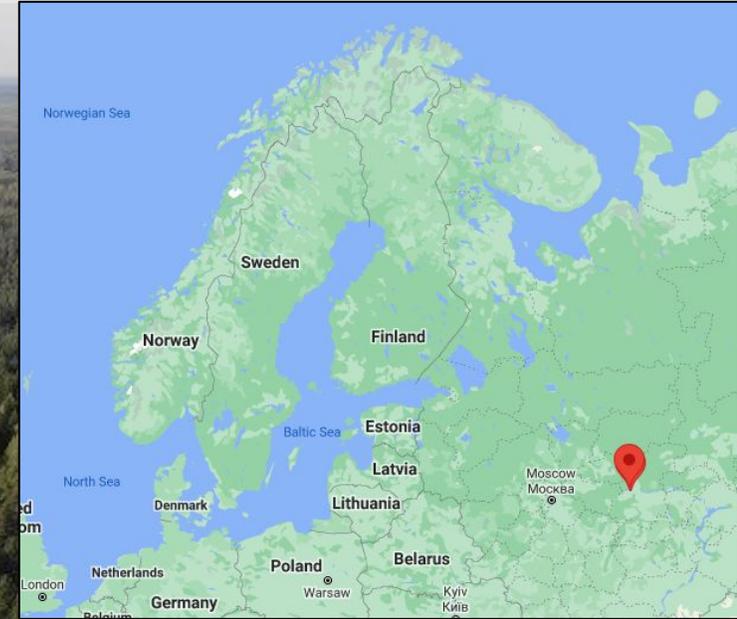


Кипящее озеро – труднодоступное место, но туристы всё равно достигают его. Купание в озере очевидно опасно. Известна лишь одна трагедия, связанная с этим озеро- 1900 году 2 человека задохнулись вулканическими газами и разбились...



# Озеро Чёрная дыра, Нижегородская обл., Россия

Чёрная дыра – карстовая воронка, заполненная черной жижей, 50 лет стекавшей в котловину озера по трубам завода «Оргстекло».



Озеро площадью 1,5 га внесено в **Книгу рекордов Гиннеса** как «самый загрязненный малый водоем в мире». По предварительным оценкам, здесь плавает 72 тыс. т химикатов, среди которых нефтепродукты и тяжелые металлы – мышьяк, свинец и кадмий. Птицы и насекомые, залетающие сюда, вязнут в озере и остаются

здесь навсегда...



По данным за 2019 год порядка 10 миллиардов рублей планируется выделить до конца текущего года на проведение рекультивации 49 незаконных свалок на территории России. В частности, власти намерены заняться и знаменитой «Черной дырой» — незаконным отстойником промышленных отходов под Дзержинском.

**Коммерсантъ**

\$ 72,89 € 83,27 IMOEX 4121,66

[Свежий Weekend](#)

[Что посмотреть в кино в выходные](#)

[Валю](#)

[Приволжье](#)

20.07.2020, 22:22

## Дно ото дня

Рекультивация «Черной дыры» подорожала на 215 млн рублей из-за обнаруженного второго слоя отходов

**Чёрная дыра  
для бюджетных средств**

# Озеро Карачай, Челябинская обл., Россия



Карачай – засыпанное озеро в Челябинской области России. С октября 1951 года используется для хранения радиоактивных отходов ПО «Маяк»...



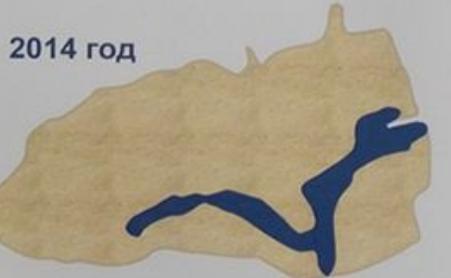
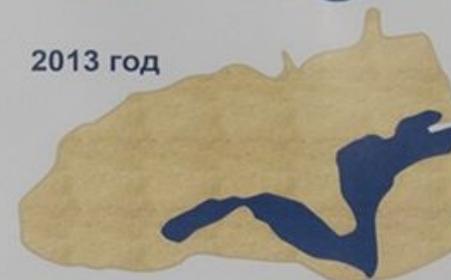
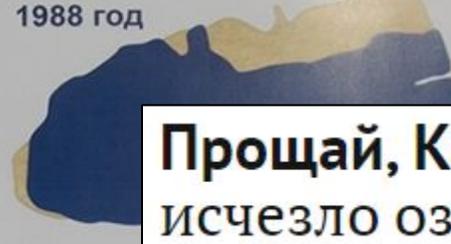
Производственное объединение «Маяк» — предприятие по производству компонентов ядерного оружия, изотопов, хранению и регенерации отработавшего ядерного топлива, утилизации его и других радиоактивных отходов. Расположено в городе Озёрске Челябинской области.



За время эксплуатации в озере скопилось около **150 млн кюри (эквивалентно 6 Чернобылям)** долгоживущих радионуклидов (в частности цезий-137 и стронций-90).

Согласно расчётам советских ученых в случае разноса пыли, содержащей радионуклиды, в зоне заражения оказались бы территории Челябинской, Томской, Свердловской областей и Красноярского края, при этом от радиационного поражения погибло бы до 20 000 человек...

## Консервация водоема В-9 в 1973-2015 гг.



**Прощай, Карачай!** В Челябинской области исчезло озеро, равное двум Чернобылям

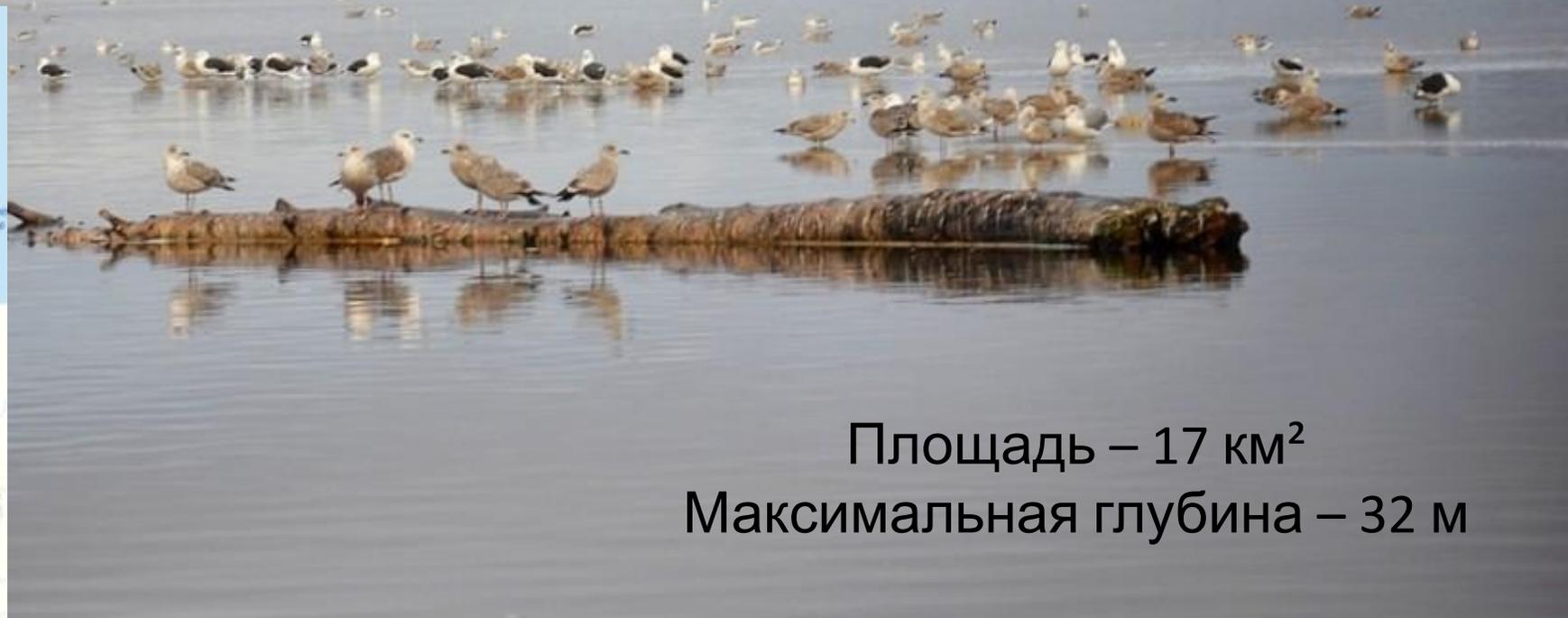
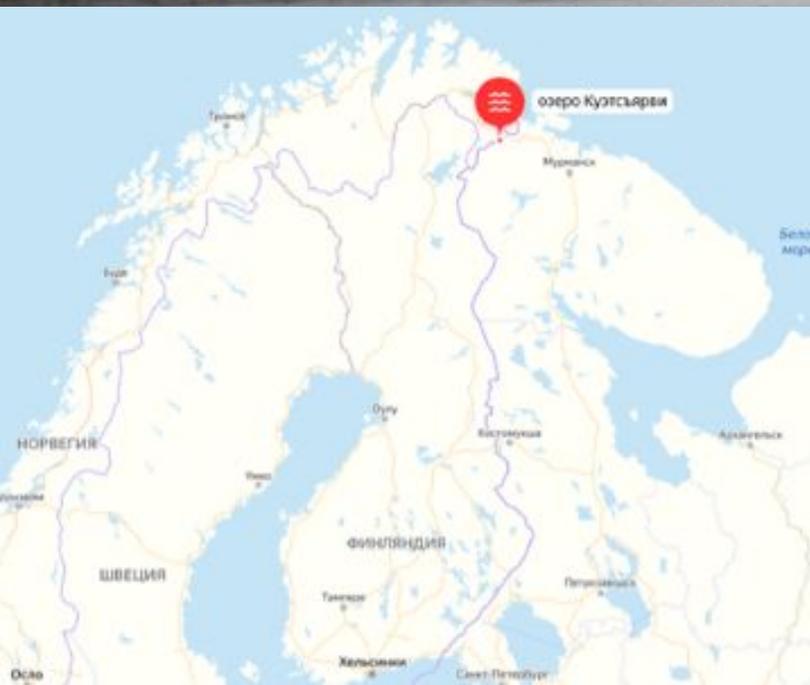


АРГУМЕНТЫ И ФАКТЫ ЧЕЛ

Последний квадратный метр на водоёме засыпан 26 ноября 2015 года. На реализацию проекта выделили около **17 миллиардов рублей**. Водоём был полностью закрыт скальным грунтом и бетонными блоками

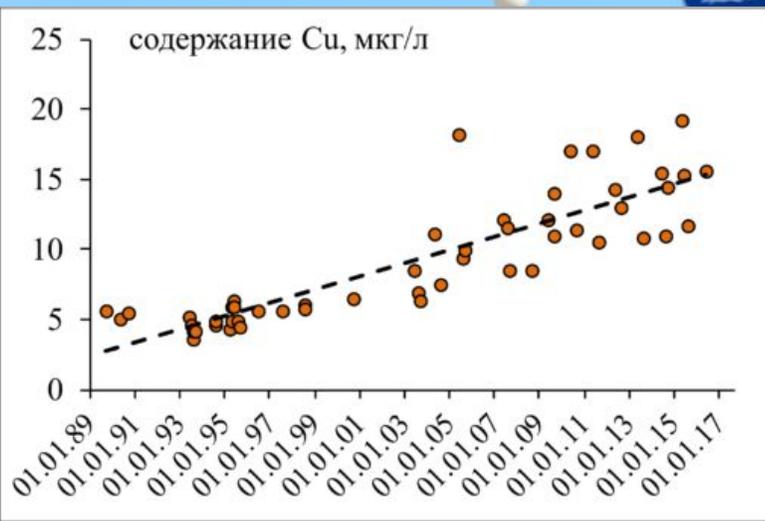
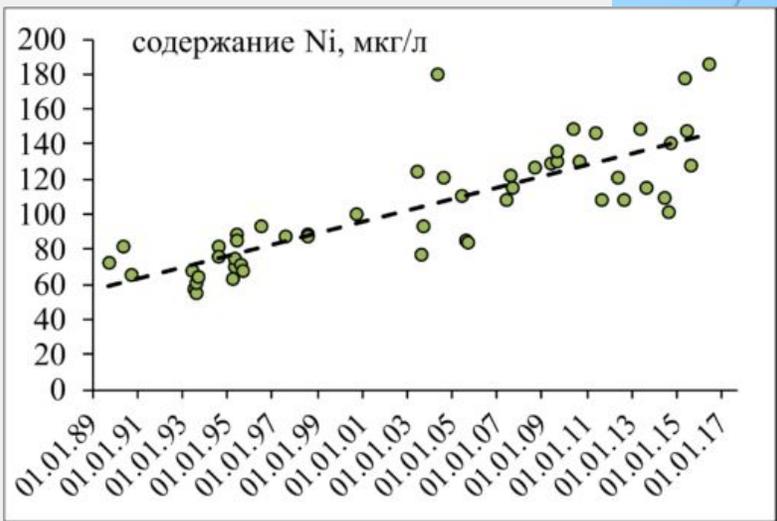
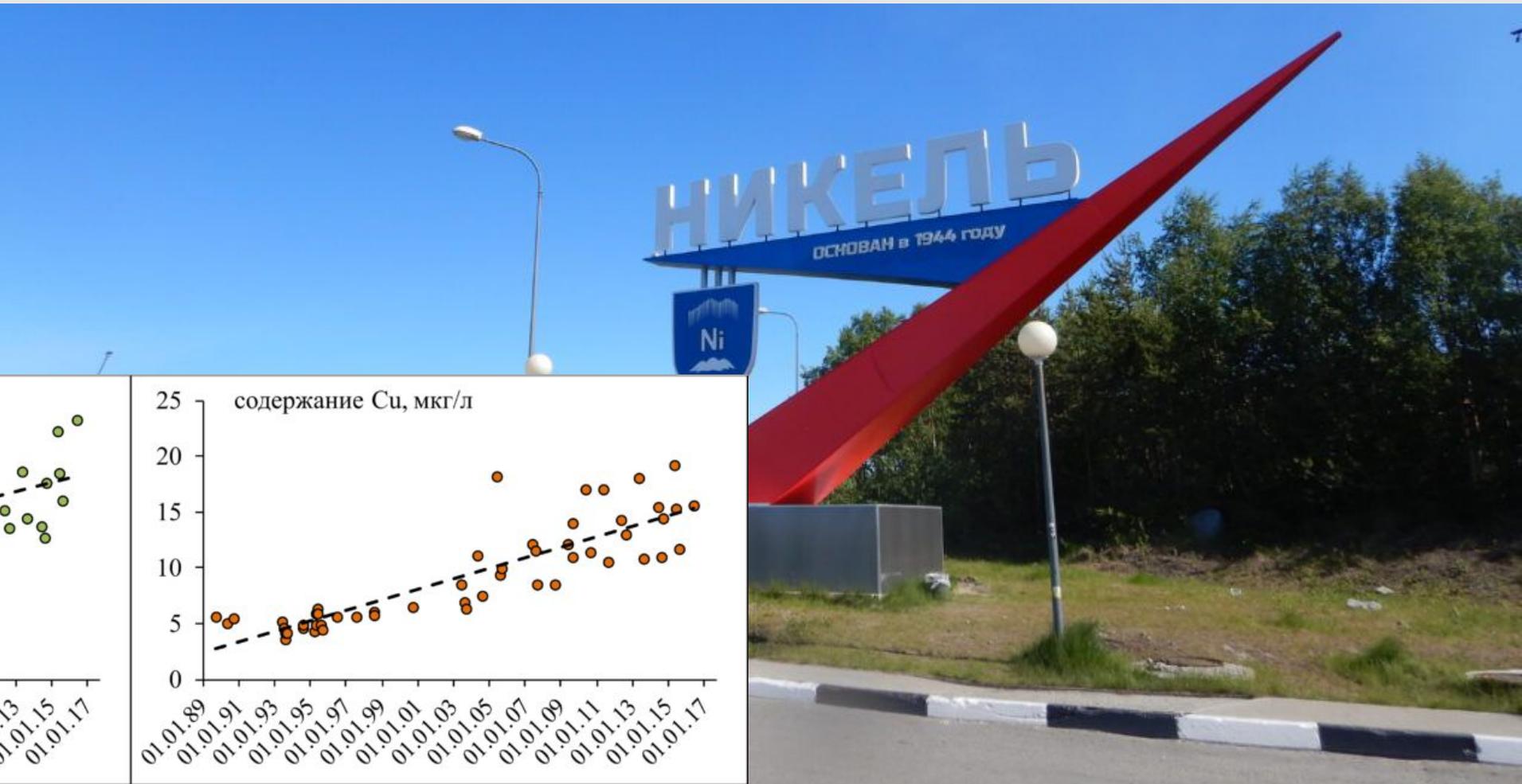
# Озеро Куэтсъярви, Мурманская обл., Россия

Куэтсъярви – пресное озеро в Мурманской области в северно-западной части Кольского полуострова.

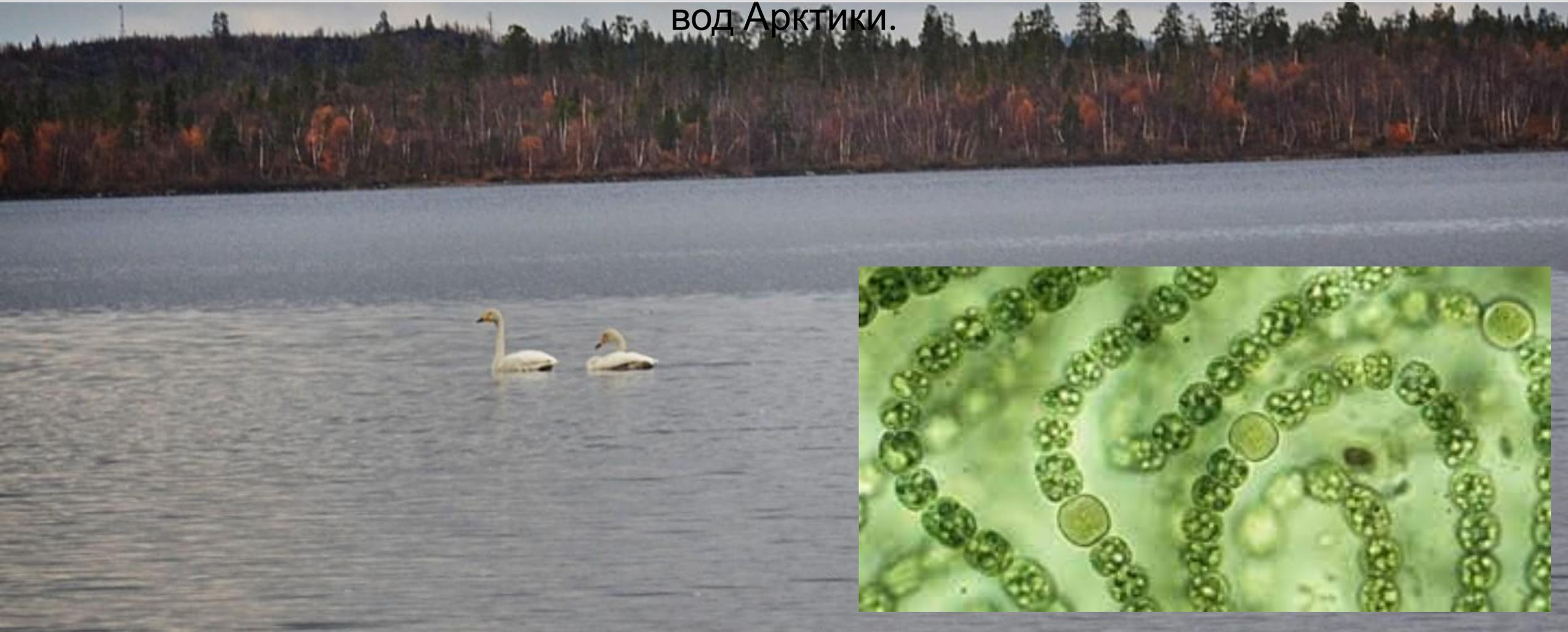


Площадь – 17 км<sup>2</sup>  
Максимальная глубина – 32 м

На берегу озера построен поселок городского типа Никель, а также плавильные цеха, рудники и шлакохранилище Кольской горно-металлургической компании (площадка «Печенганикель»). Исследования сотрудников ИППЭС КНЦ РАН установили крайне высокие концентрации никеля, меди, кобальта, цинка, кадмия, ртути и мышьяка в воде и в поверхностном слое донных отложений Куэтсъярви...



Исследования экологов показывают, что в результате химического загрязнения за последние годы произошли серьезные изменения в сообществах живых организмов приграничного озера. Так, например, в планктоне произошла смена доминирующих групп растений: возросла доля зеленых водорослей и цианобактерий, снизилась доля диатомовых и золотистых водорослей, которые наиболее типичны для чистых вод Арктики.



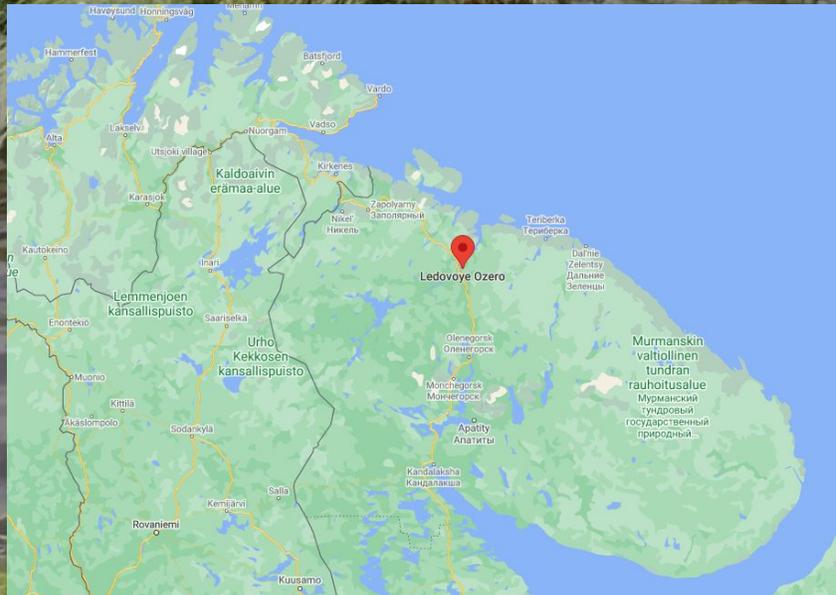
# Озеро Ледовое, Мурманская обл., Россия

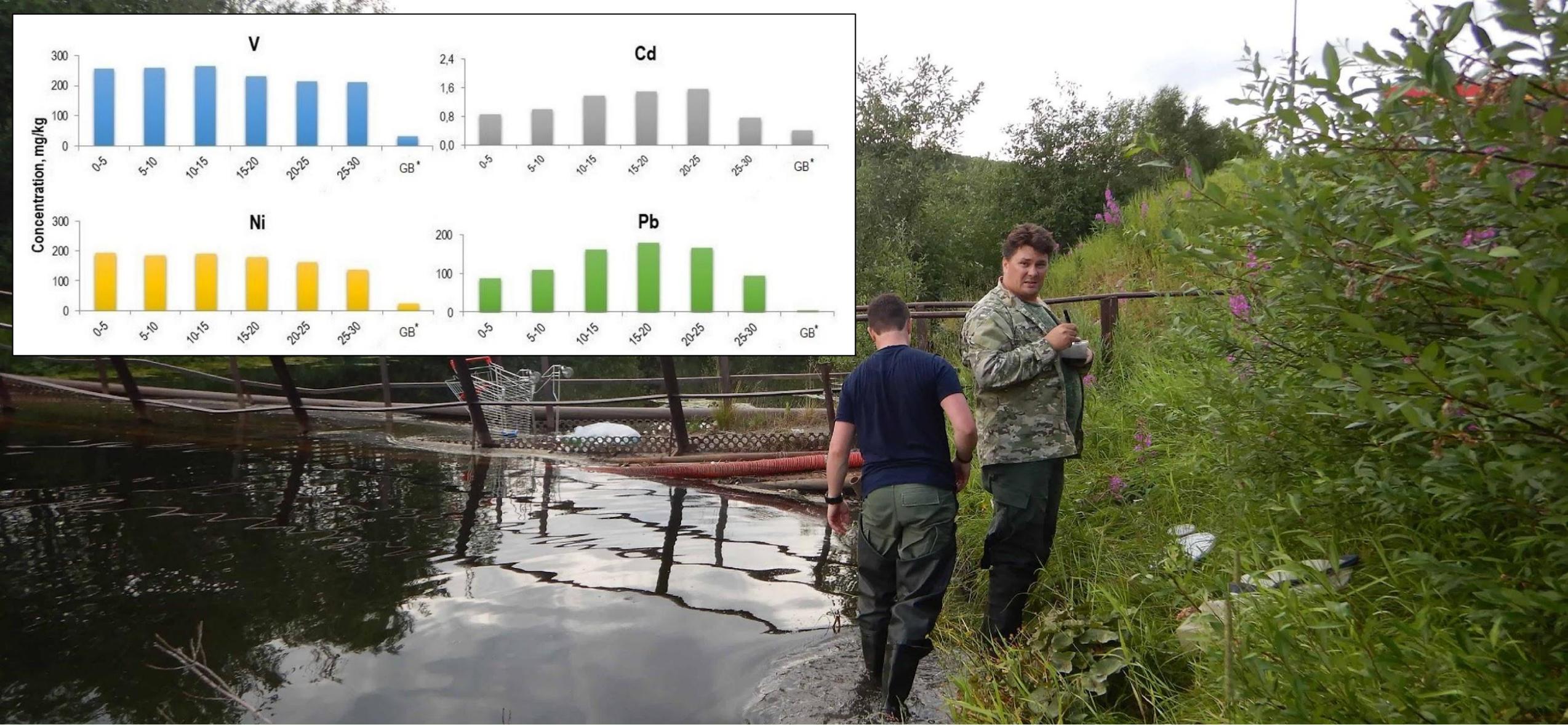
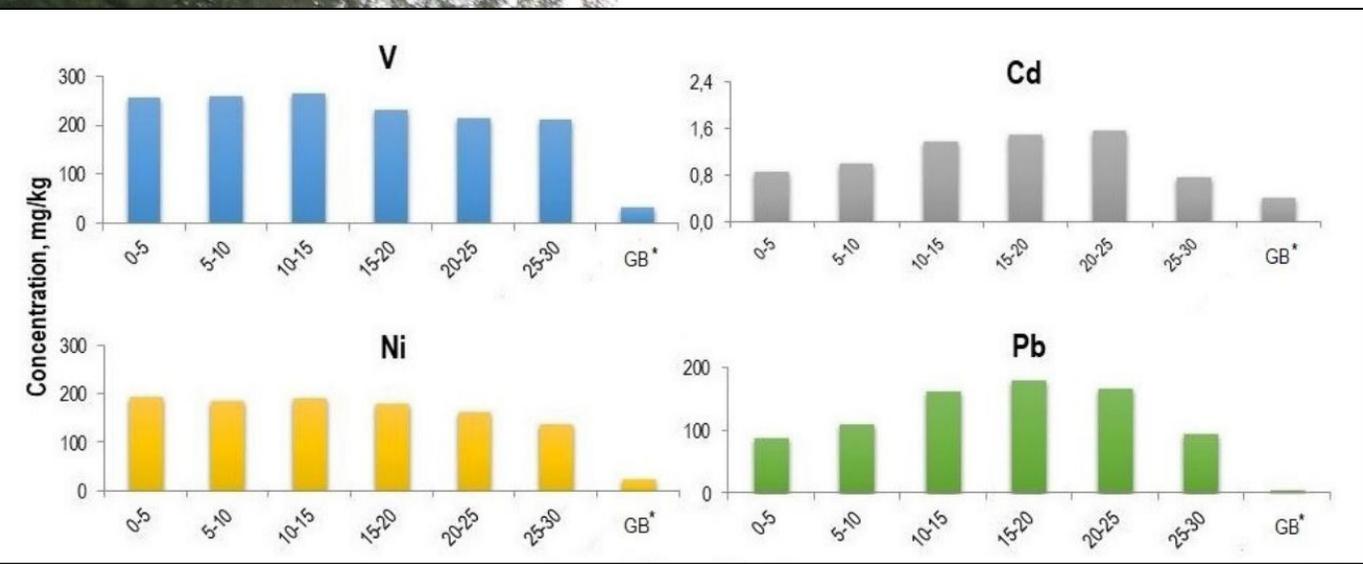


Ледовое (ранее Варничное) — озеро естественного происхождения, расположенное в центральной части города Мурманска (Первомайский округ).



Площадь – 0,04 км<sup>2</sup>  
Наибольшая глубина – 15,7 м





В воде озера Ледового отмечен высокий уровень соединений фосфора, железа и марганца, а также редких элементов, включая тяжелые металлы (V, Ni, Cu, Zn). Озеро Ледовое является одним из самых загрязненных из исследованных озер

В отложениях озера Ледового зафиксированы концентрации нефтяных углеводородов от 14000 до 25000 мг/кг, что во много раз выше нормативных значений. По этому показателю отложения озера Ледового характеризуются как крайне загрязненные...



крайне загрязненные...

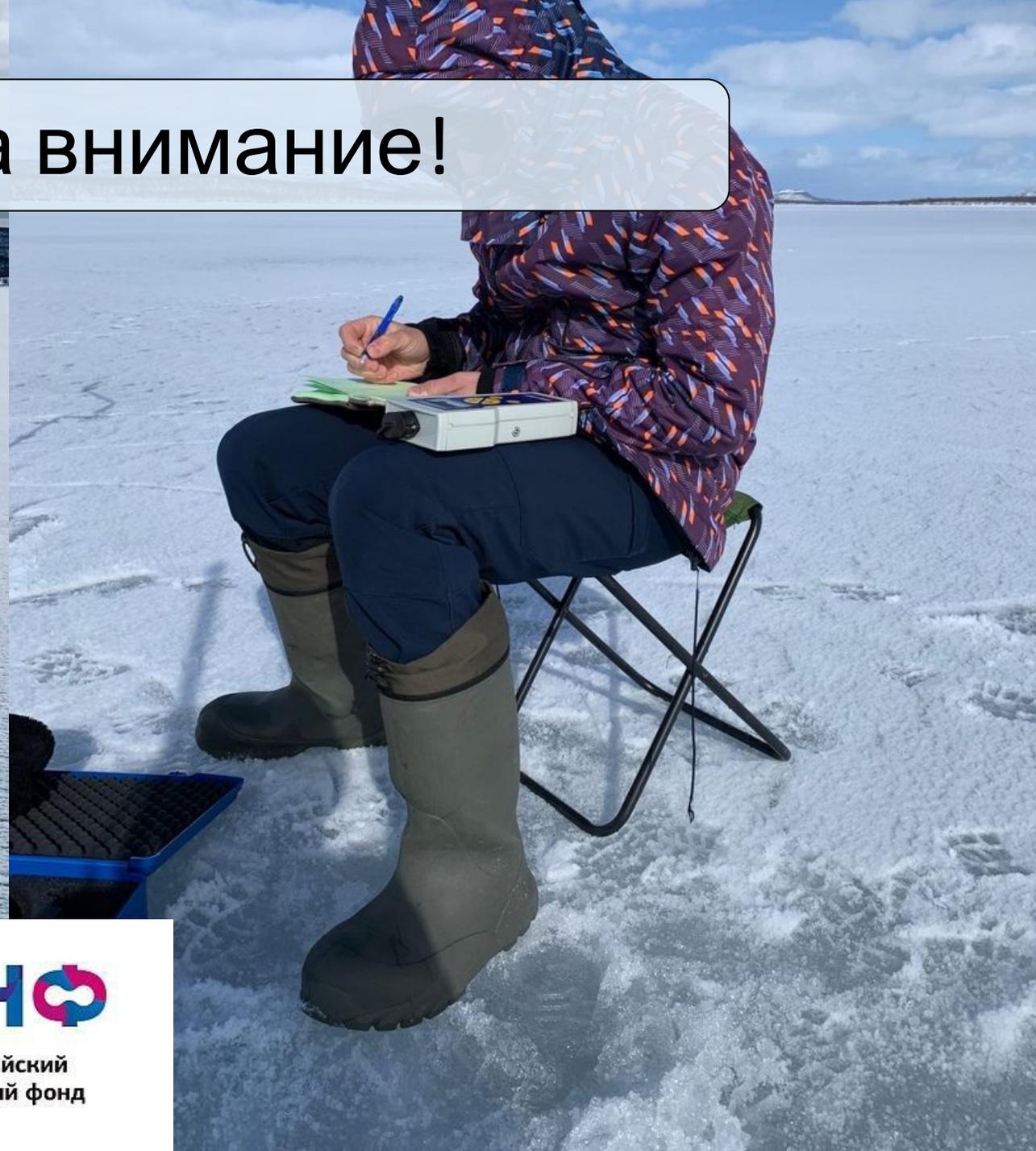




Озеро Натрон – не такое уж и ужасное...

Озеро смерти – фейк из

Спасибо за внимание!



Российский  
научный фонд