ОКЕАН

(72% поверхности Земли)

- Климат (M_{Ocean} = 300 $M_{\text{Atmosphere}}$)
- Экологические системы
- Пища и лекарства
- Минеральные ресурсы
- Морской транспорт
- Геополитика
- Военно-морской флот
- Катастрофы

Валовый морской продукт мира

2.5 т$/год

ОКЕАН

7-я экономика мира

Научно-исследовательские суда РАН

“Академик Сергей Вавилов”, 6700 т, 1988

“Академик Иоффе”, 6700 т, 1989

“Академик Мстислав Келдыш”, 6300 т, 1980

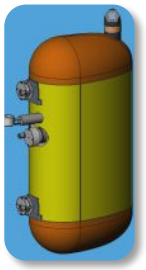
«Академик Петров», 2400 т, 1980

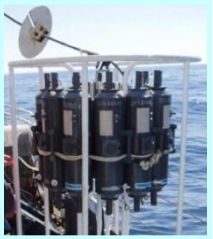
«Профессор Штокман», 1700 т; 1979

«РИФТ», 1300 т, 1989

Прдводные аппараты (6 km) «МИР-1» и «МИР-2»,

«Академик Страхов», 2400 т, 1980





«Ашамба», Черное море
20 т, 2001

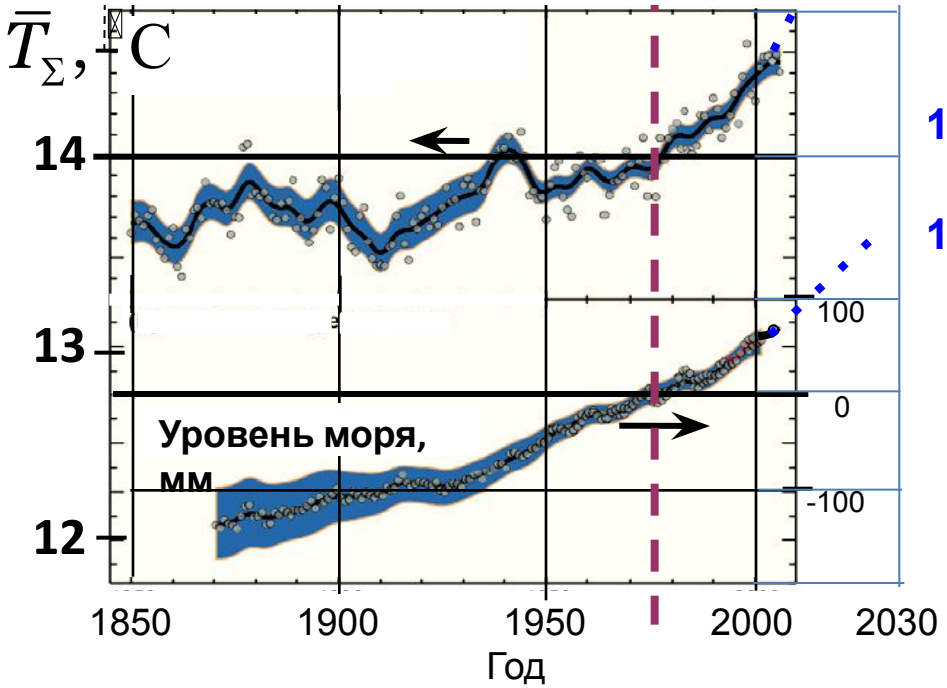
Автоматические комплексы для взятия проб воды и образцов со дна

225 моряков флота

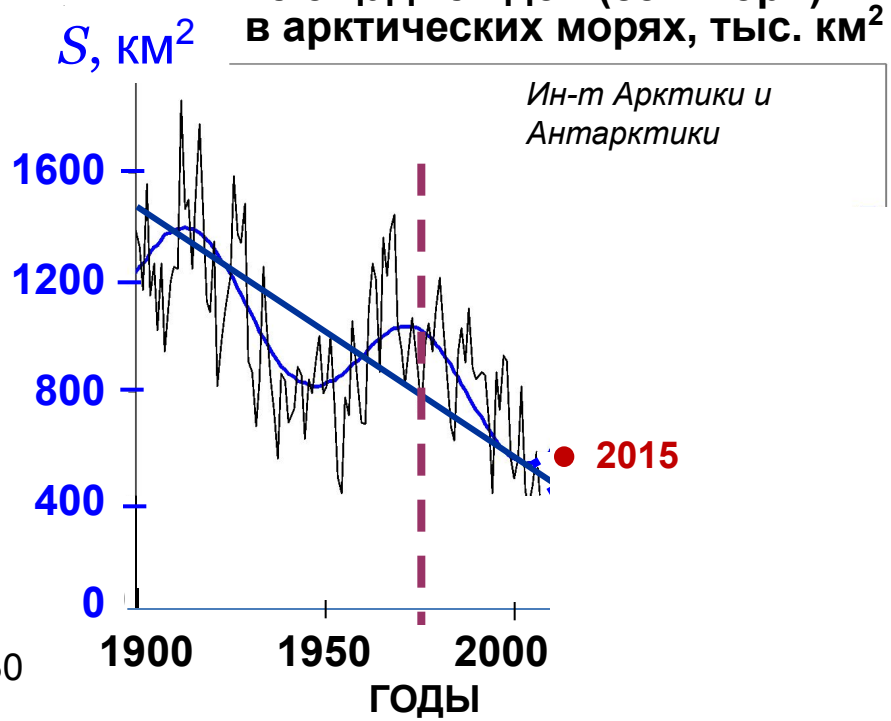
Российская академия наук
Институт

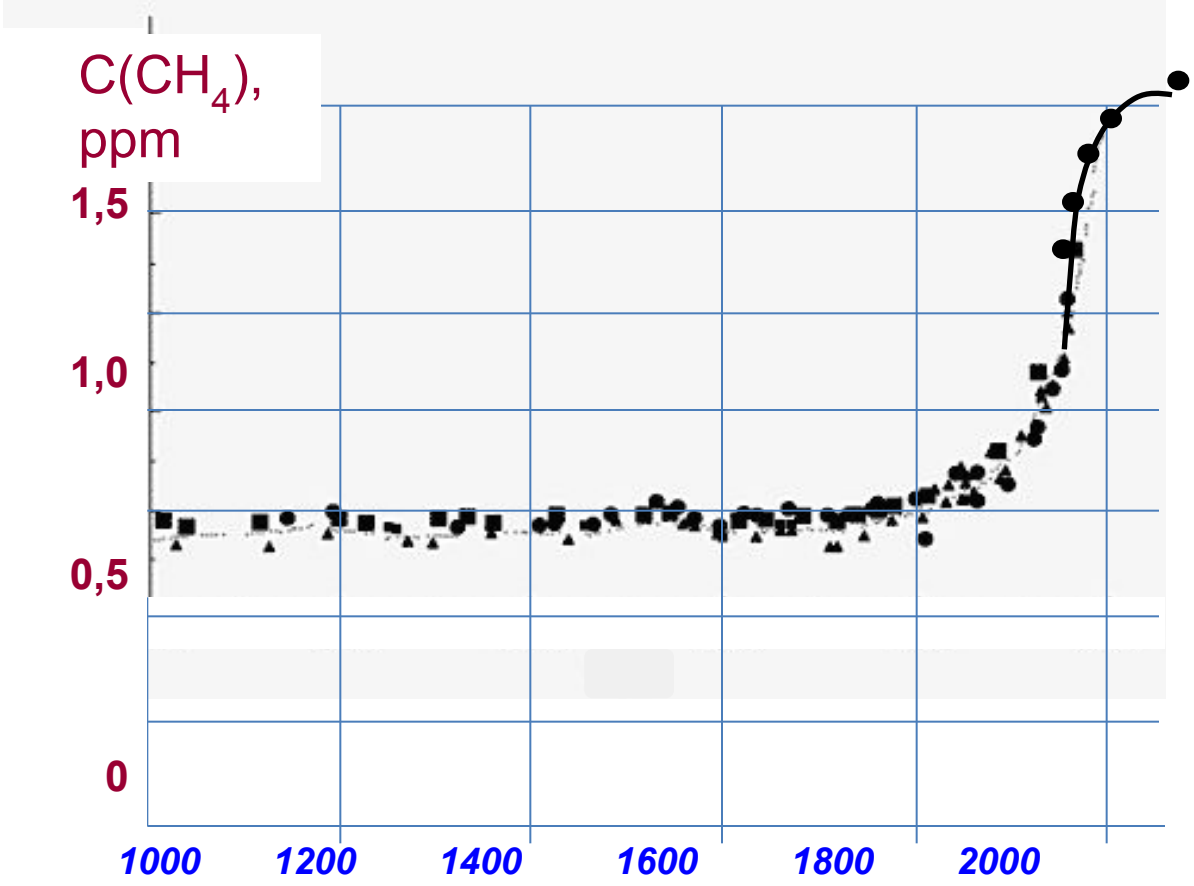
ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ

- Рост глобальной (средней) температуры воздуха на 0.75°C за последние 100 лет
  0,5 °C за последние 40 лет
- Подъем уровня океана
  1,7 мм/год за последние 100 лет
  3 мм/год за последние 15 лет
- Сокращение площади арктического льда



Площадь льдов (сентябрь) в арктических морях, тыс. км²



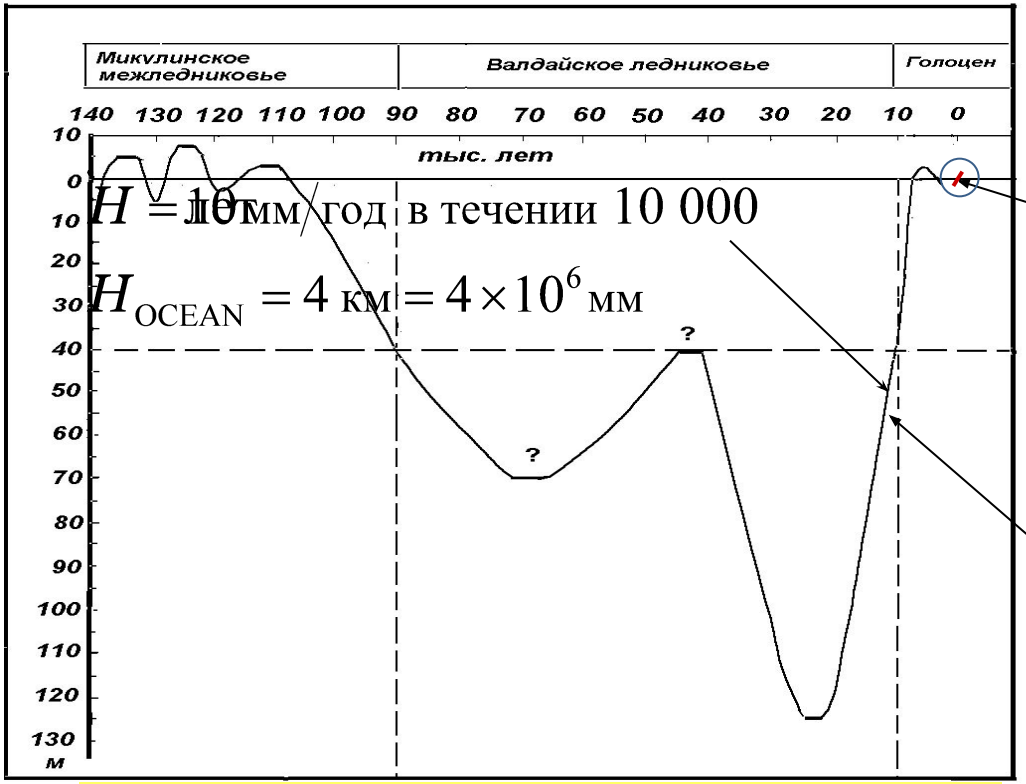


И.Л. Кароль, А.А. Киселев, Атмосферный метан и глобальный климат, Природа, 7, 2004

Игорь Леонидович Кароль – д.ф.м.н., проф., зав. лаб. Главной геофизической обсерватории им.А.И. Воейкова.

Андрей Александрович Киселев – к.ф.м.н, с.н.с. отдела динамической метеорологии той же обсерватории.

1. Эволюция уровня океана За 140 тысяч лет



Антропогенный ?

$H = 3$ мм/год в течении 15 лет

$H_{OCEAN} = 4$ км $= 4 \times 10^6$ мм

Неантропогенный

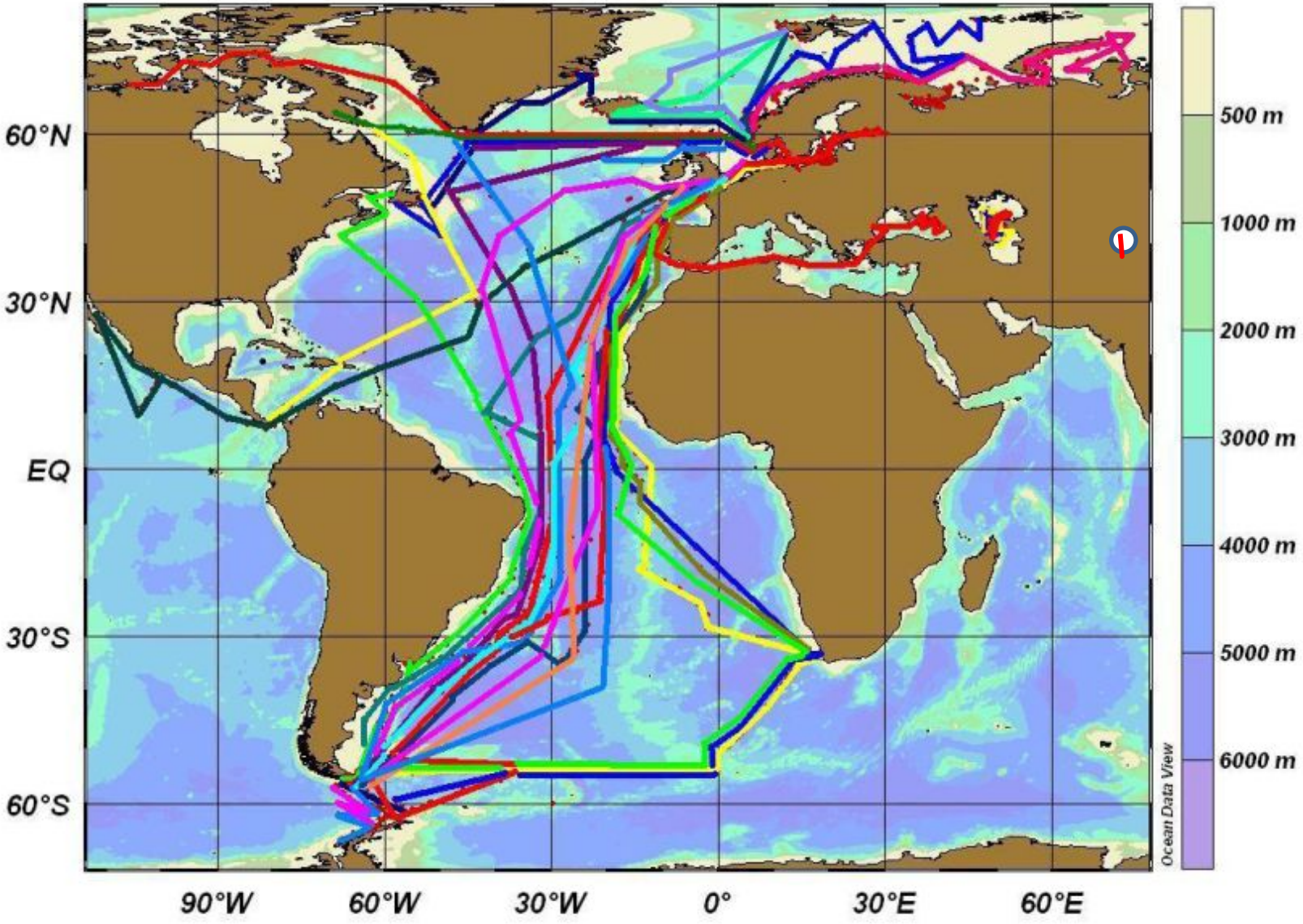
50 - 70 млн лет назад

Концентрация CO_2 = c = 700 ppm
(Сейчас c = 390 ppm)

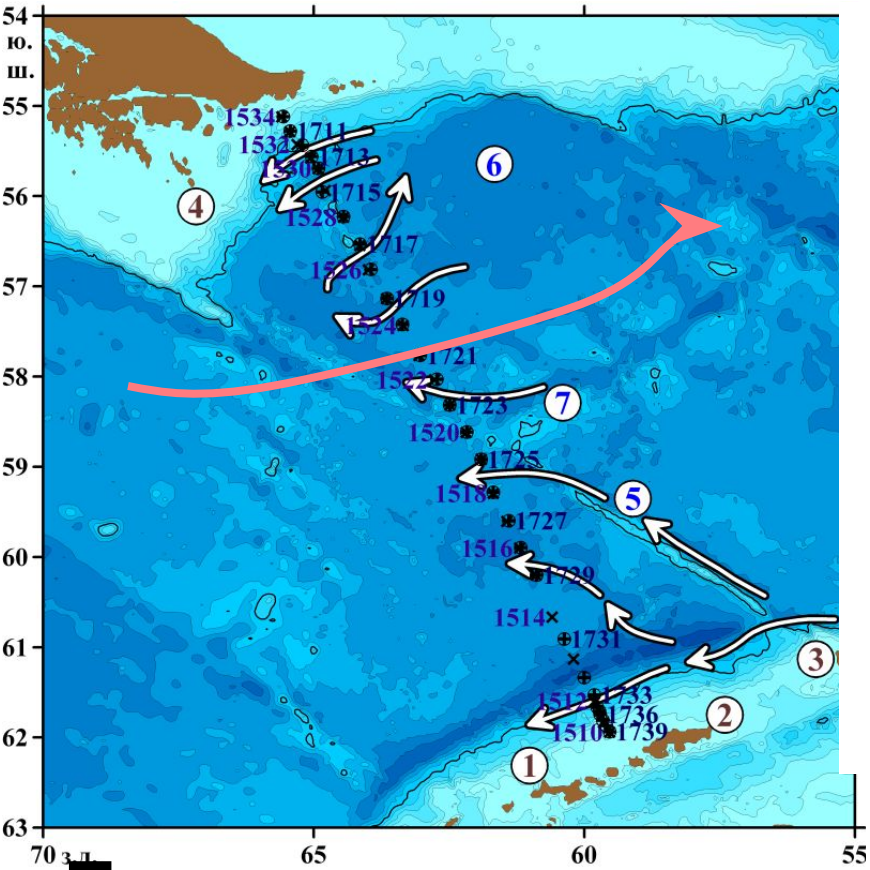
Температура на дне океана t = 10° C
(Сейчас t = - 2° ÷ 2° C)

Russian Academy of Sciences
P.P. Shirshov Institute of Oceanology

Рейсы ИО РАН

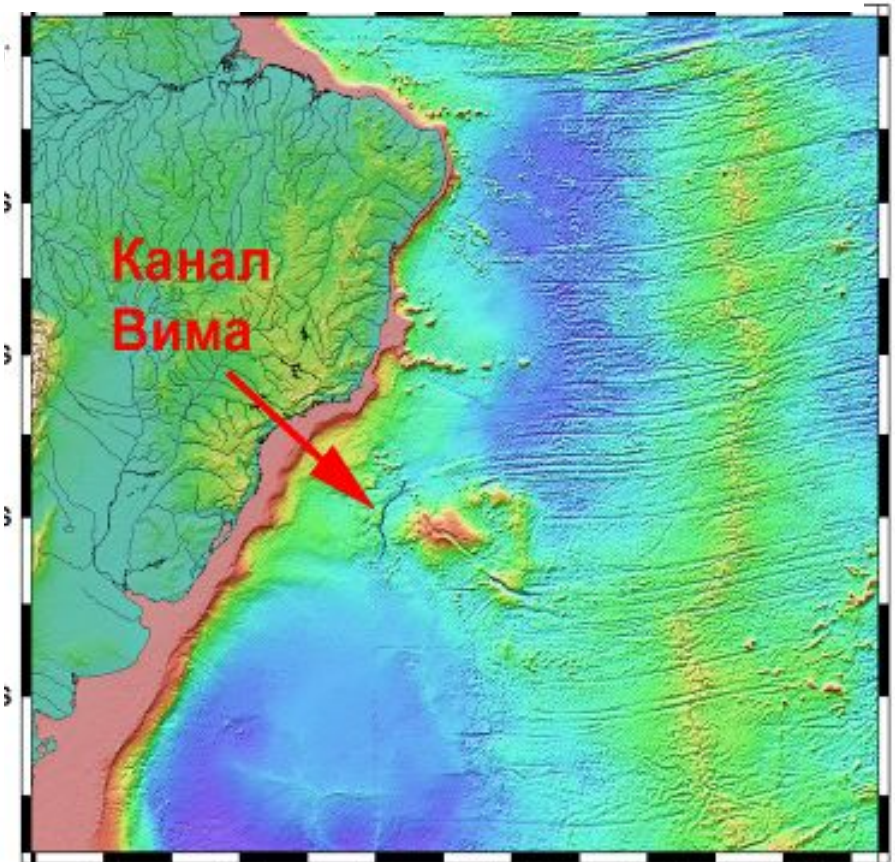

60°N
30°N
EQ
30°S
60°S
90°W
60°W
30°W
0°
30°E
60°E
500 m
1000 m
2000 m
3000 m
4000 m
5000 m
6000 m
Ocean Data View

Пролив Дрейка



Подводные вихри

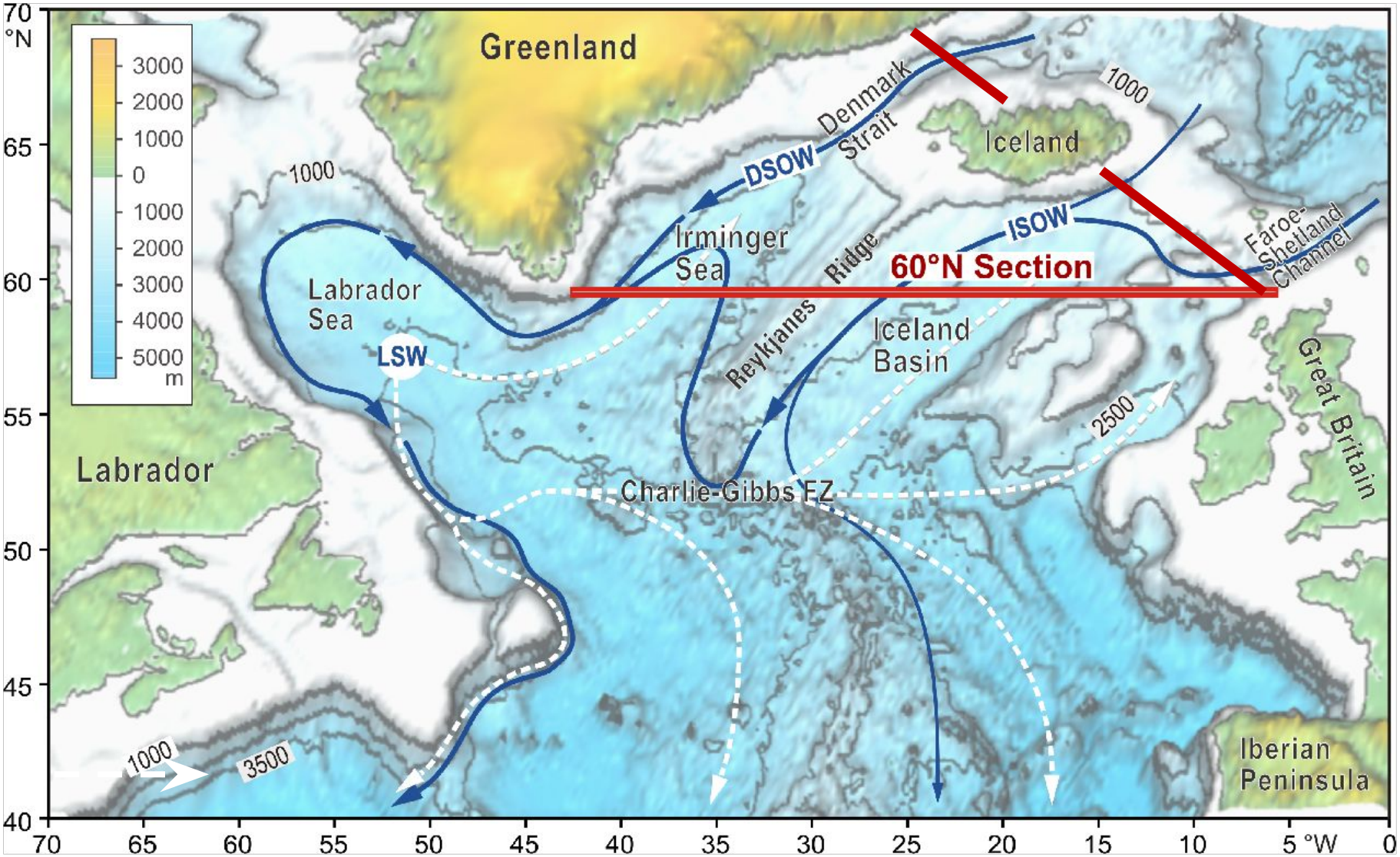
Подводные водопады



Канал Вима

Длина = **700** km, *Ширина* = **20** km, *Глубина* **4700** m (подводный подъем **4200** m).

60°N в субполярной Северной Антарктике



Высыхание Аральского моря (2000-2015)

- Экстремальная стратификация;
- H_2S;
- Рост солености в 10 – 15 раз

Облака

Туман над мостом Золотые Ворота, Сан-Франциско

Смена погоды

Облачность

Луна на фоне Земли

Снимок с борта Discovery 16.07.15 из точки Лагранжа системы Земля-Солнце (1,5 млн км от Земли, объекты, находящиеся в ней, одинаково притягиваются к Землей и Солнцем)

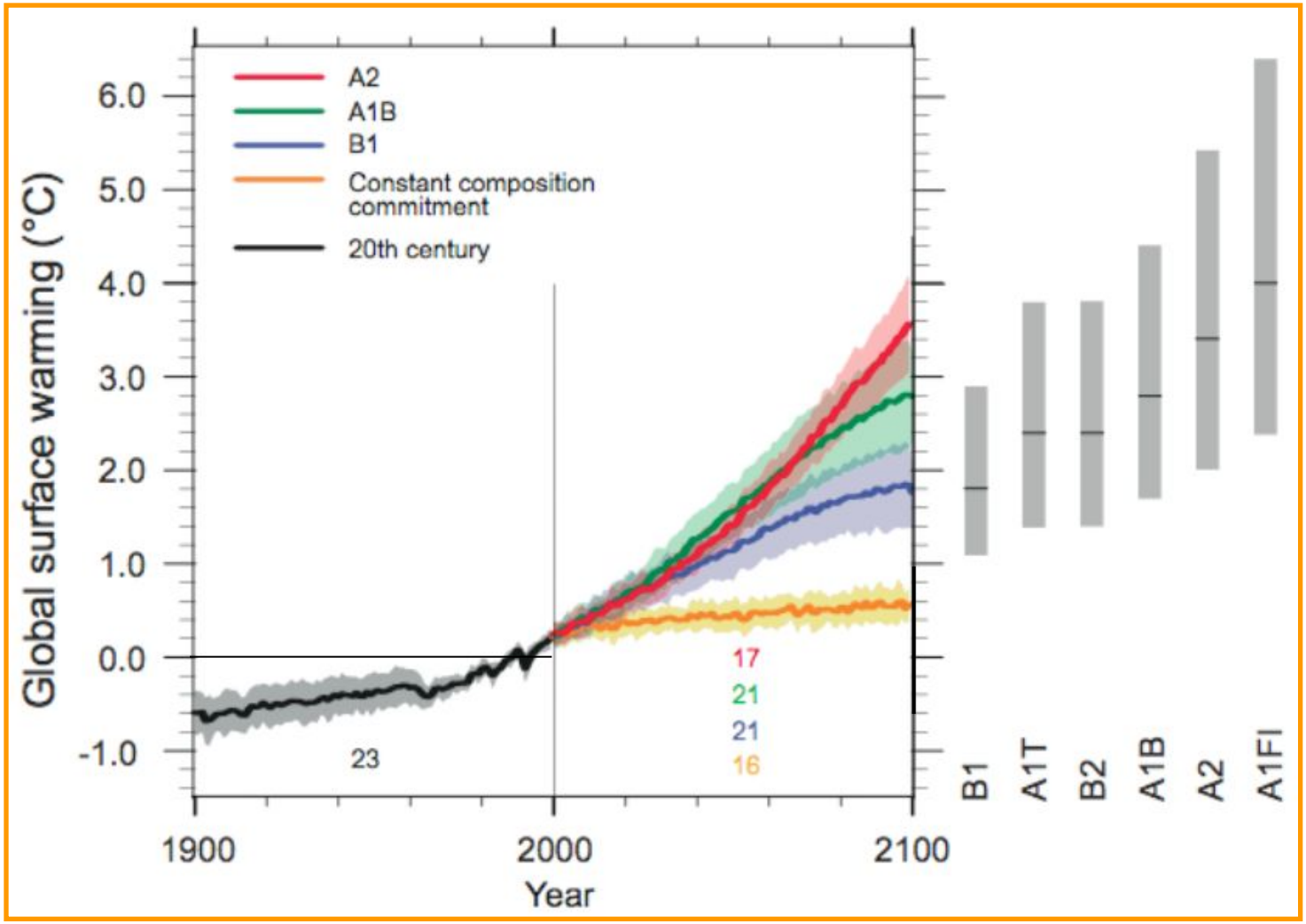
Срыв капель

Панама Сити (Флорида, США). Фото сделано с вертолета

Russian Academy of Sciences
P.P. Shirshov Institute
of Oceanology

Russian Academy of Sciences
P.P. Shirshov Institute
of Oceanology

Различные расчетные сценарии климата



ВЫВОДЫ

2. Наблюдаемой сейчас стадии **похолодания - стабилизации**

~ 10 лет

4. Можно ожидать, что эта стадия **продлится** еще

~ 15 лет (???)

5. Нынешние модели климата **пока нельзя** принять для принятия **экономических решений**

6. Через 30 - 40 лет кратно **уменьшится** эмиссия CO_2