

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 33 с углубленным изучением отдельных предметов»
Авиастроительного района г. Казани

Таяние Ледников Проектная работа

Автор:
Хайруллина Алия,
10 «Э» класс

Руководитель:
Гилязиева Н.Г.,
учитель географии

Казань
2018

Введение :

Тема моей проектной работы «Таяние ледников»

Цель проекта: Изучить проблему таяния ледников

Задачи проекта:

- Изучить изменения площади крупнейших ледниковых покровов за последние десятилетия
- Разобраться в причинах процесса таяния ледников
- Определить последствия
- Найти пути решения проблемы

Актуальность выбранной

Темы: Таяние ледников является одной из самых актуальных экологических проблем современности. Ученые обнаружили, что именно ледники - самые чувствительные показатели того, как меняется климат.

При снижении температур на планете они значительно увеличиваются, а при повышении уменьшаются. Изменение климата Земли существенно влияет на ледники.

В последние десятилетия ледники начали таять с ужасающей скоростью.

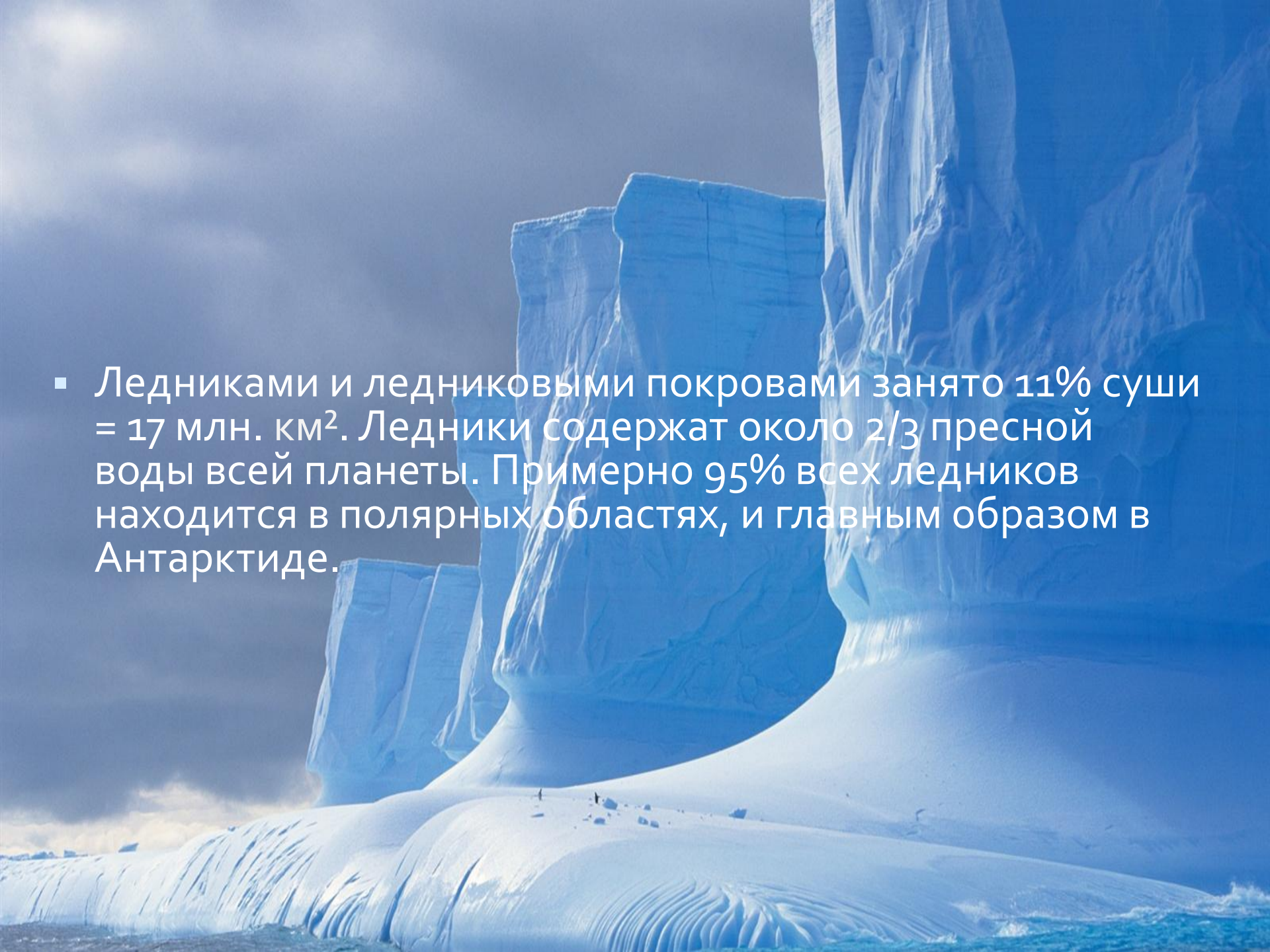
Что является причиной и какие последствия может иметь таяние ледников для планеты? Можно ли остановить или хотя бы замедлить необратимый процесс таяния?

Ледник – это масса льда, образованная вследствие многолетнего накопления, перекристаллизации и уплотнения снега.



Факторы, способствующие образованию ледника:

- отрицательная среднегодовая температура
- большое количество твердых атмосферных осадков
- Преобладание фактора аккумуляции(накопление) атмосферных осадков над фактором абляции(таяние)

- 
- A large, jagged iceberg floating in the ocean under a cloudy sky. The iceberg is composed of several large, rectangular blocks of ice, some of which are stacked on top of each other. The ice has a deep blue color, suggesting it is old and has been compressed over time. The sky is overcast with grey clouds, and the water is a dark blue. The overall scene is dramatic and emphasizes the scale and power of the ice.
- Ледниками и ледниковыми покровами занято 11% суши = 17 млн. км². Ледники содержат около 2/3 пресной воды всей планеты. Примерно 95% всех ледников находится в полярных областях, и главным образом в Антарктиде.

Антарктический ледяной щит

КАРТА МИРА

- Площадь щита 14 млн. км²
- Занимает 98 % территории Антарктиды.

Северная Америка

Европа

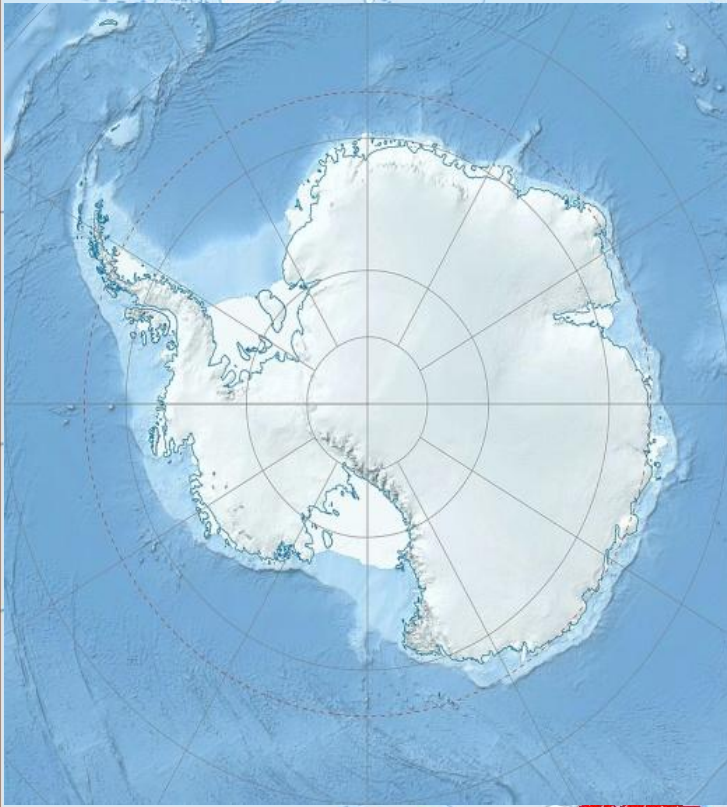
Азия

Африка

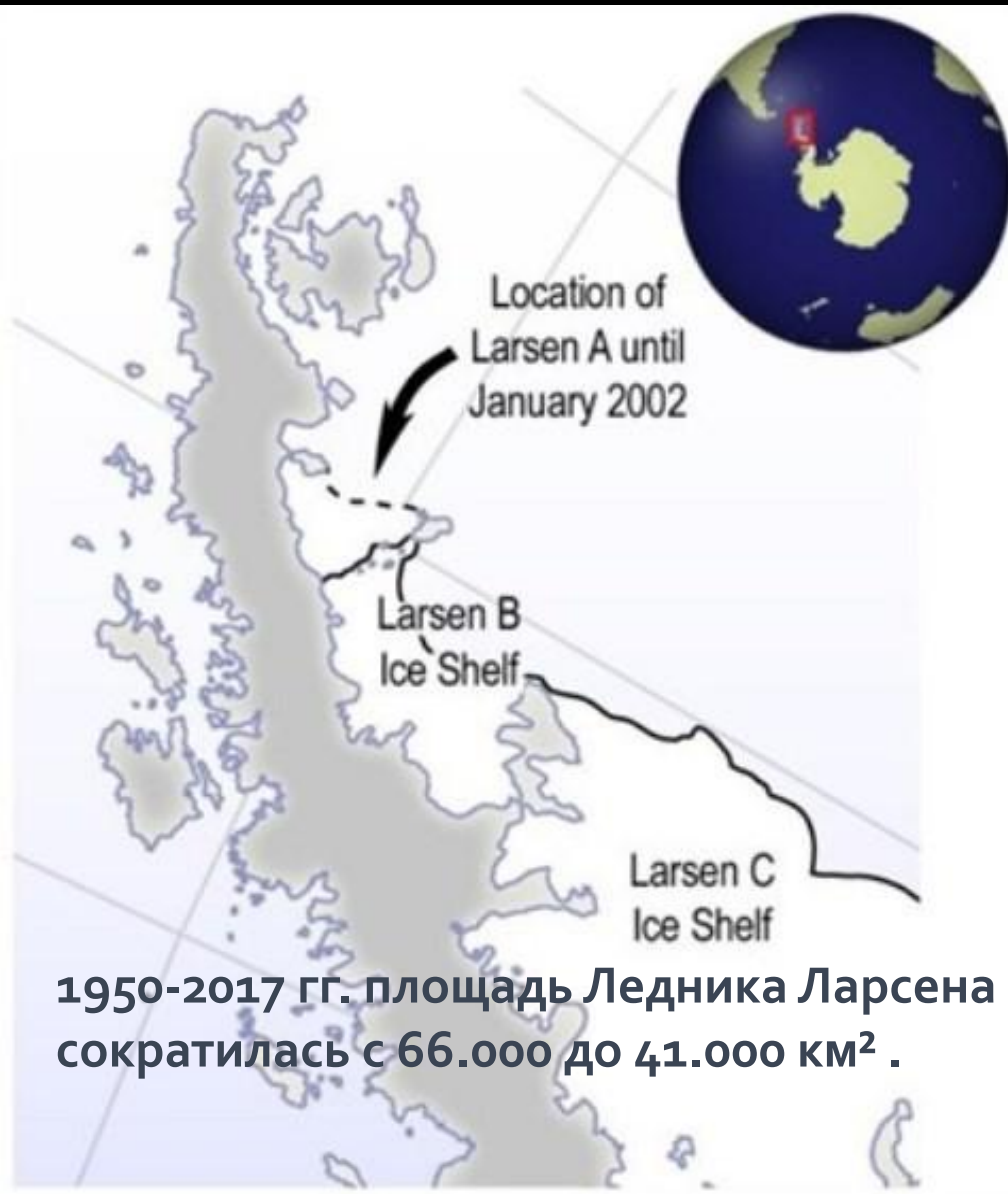
Австралия

Антарктида

Южный полярный круг



Ледник Ларсена



Температура
выросла на 2,5 °
С

В 1995г. Ларсен А
площадью 4000 км².
был полностью
разрушен

В 2002г. от ледника
Ларсена В
откололся айсберг
площадью более 3250 км²

2016г. Разлом в
леднике Ларсен С
длиной 160 км.

с 10 по 12 июля 2017г. от
ледника Ларсен С
откололся айсберг,
площадью 6000 км²

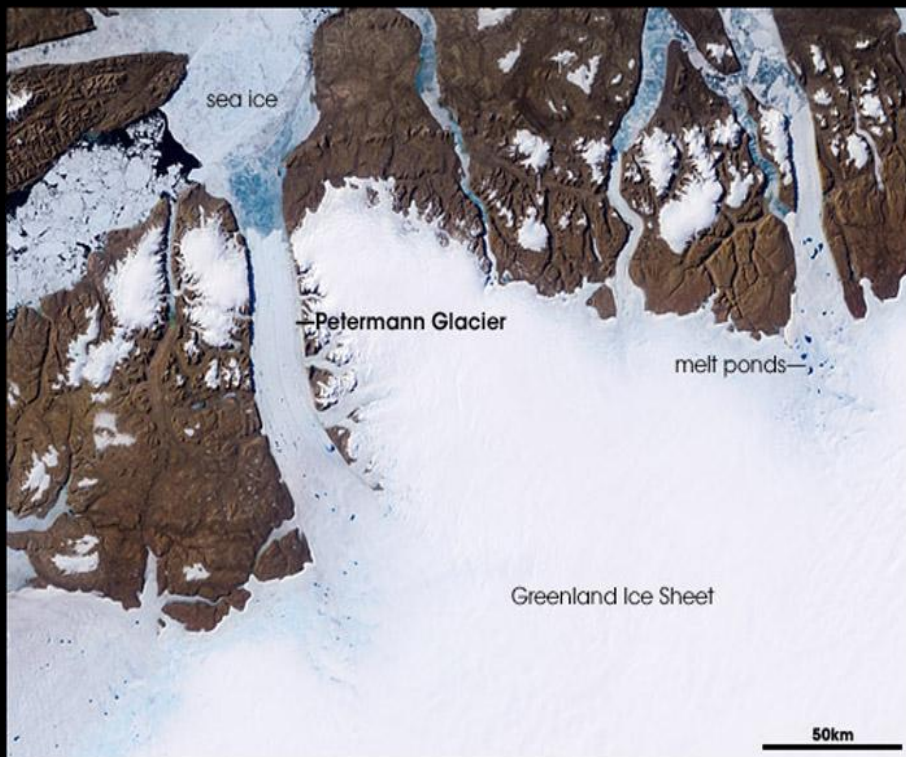
Гренландский ледяной щит

Размер Гренландии на карте



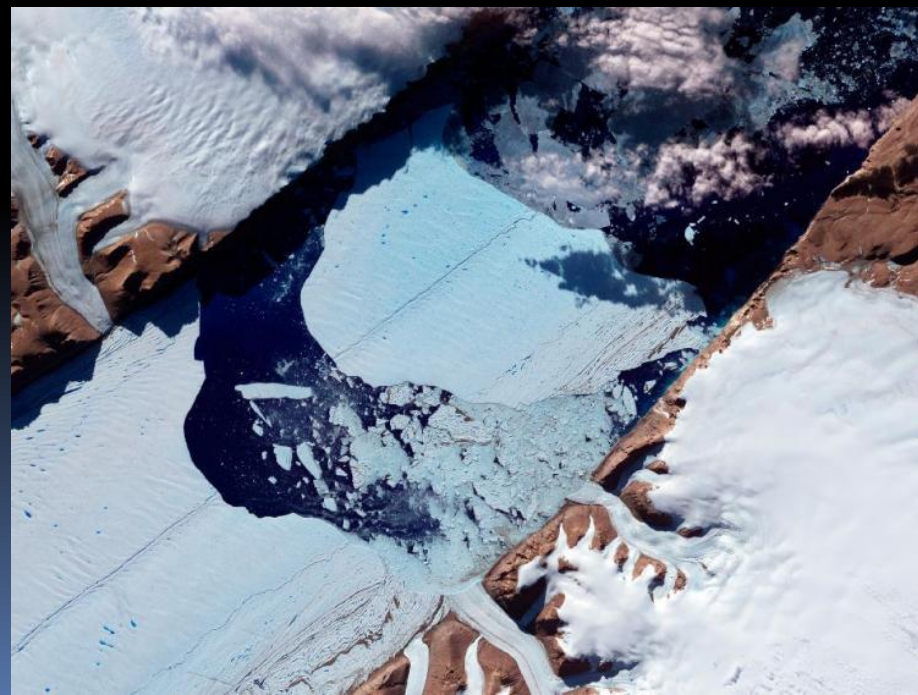
- Площадь щита — 1 833 900 км²
- Занимает 80% территории Гренландии.

Ледник Петермана



- 2010 г. Айсберг площадью 260 км²
- 2012 г. Айсберг площадью 60 км²

С 2010-2012 гг. Площадь ледника Петермана сократилась с 1100 до 780 км²



- 15 апреля 2017 г. трещина.
- В случае нового разлома площадь отколовшейся части ледника составит от 130 до 180 км².

Арктические льды

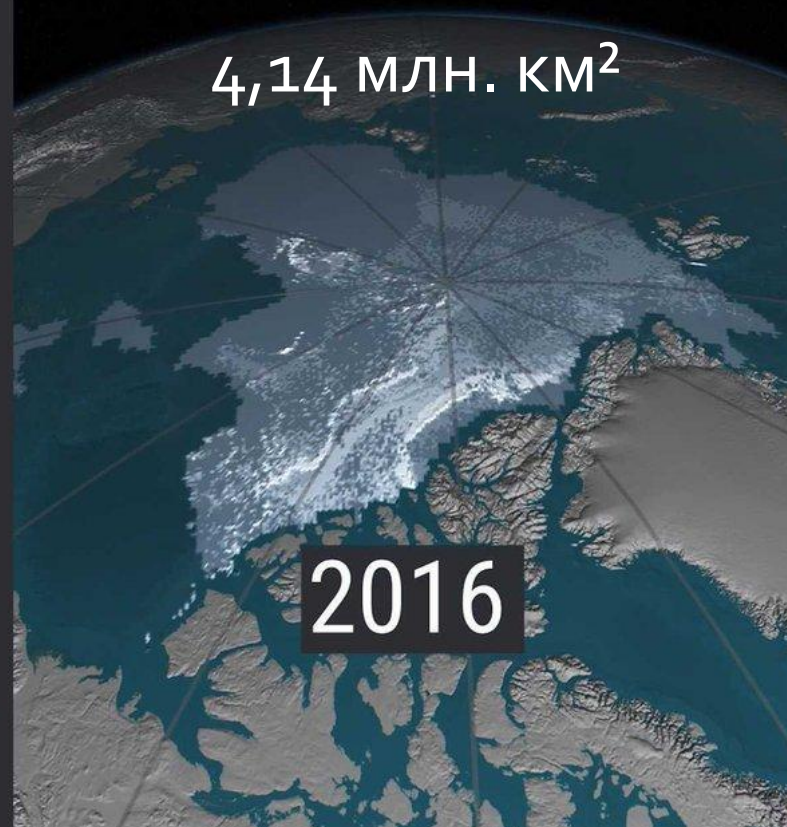
- Площадь 4,6 млн. км²



Рис. 1



Рис. 2



Учёные разделяют лёд по возрасту:

- Ниласовый (толщина 5-15см)
- Молодой (толщина 15-30см)
- Однолетний (толщина 30-200см)
- Старый (толщина более 200 см) (белый цвет на карте)

Старый лёд:

- 1980-е гг. = 20%
- 2016г. = 3%

Причины таяния ледников



Парниковый эффект

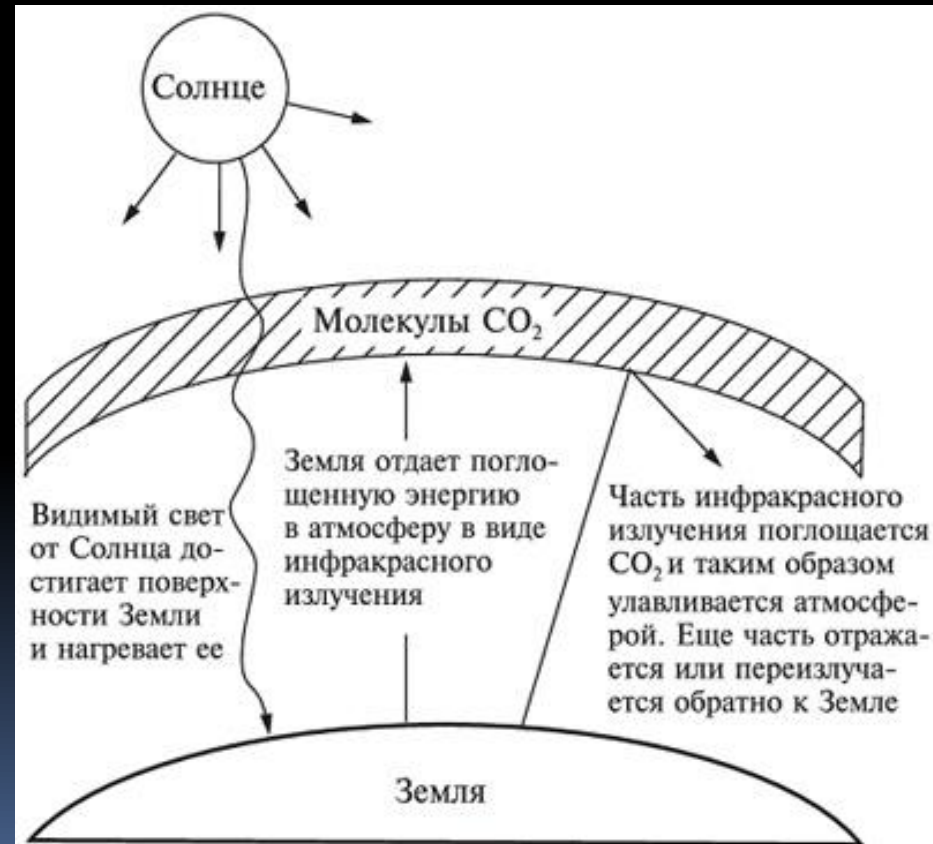
- **Парниковый эффект** – это рост значений средней годовой температуры воздушных масс из-за роста концентрации в них парниковых газов.

Основные парниковые газы:

- Водяной пар
- Углекислый газ
- Метан
- Озон

Причины возникновения парникового эффекта:

- Вулканическая активность
- Солнечная активность
- Антропогенный фактор



Вулканиз

- Основное влияние на тепловой режим Земли оказывает слой **серно-кислотного аэрозоля**, формирующийся в стратосфере из выброшенных вулканами серосодержащих газов.
- Этот аэрозоль препятствует проникновению солнечного излучения к поверхности Земли.

- По данным геологической службы США: наземные и подводные вулканы выбрасывают **0,18 - 0,44 млрд тонн CO_2** в год.
- Для сравнения: в 2014 году в результате сжигания ископаемого топлива в атмосферу поступило порядка **40 млрд тонн CO_2** .

1991г. Извержение вулкана Пинатубо

В атмосферу было выброшено ~ 20 млн. тонн **диоксида серы**

Потепление воздуха над континентами Северного полушария зимой

Антропогенный фактор

Углекислый газ (CO_2) – наиболее эффективная движущая сила глобального потепления. Парниковые газы в атмосфере в виде CO_2 сохраняются на протяжении 50–200 лет.

Источники выделения CO_2 в атмосферу:

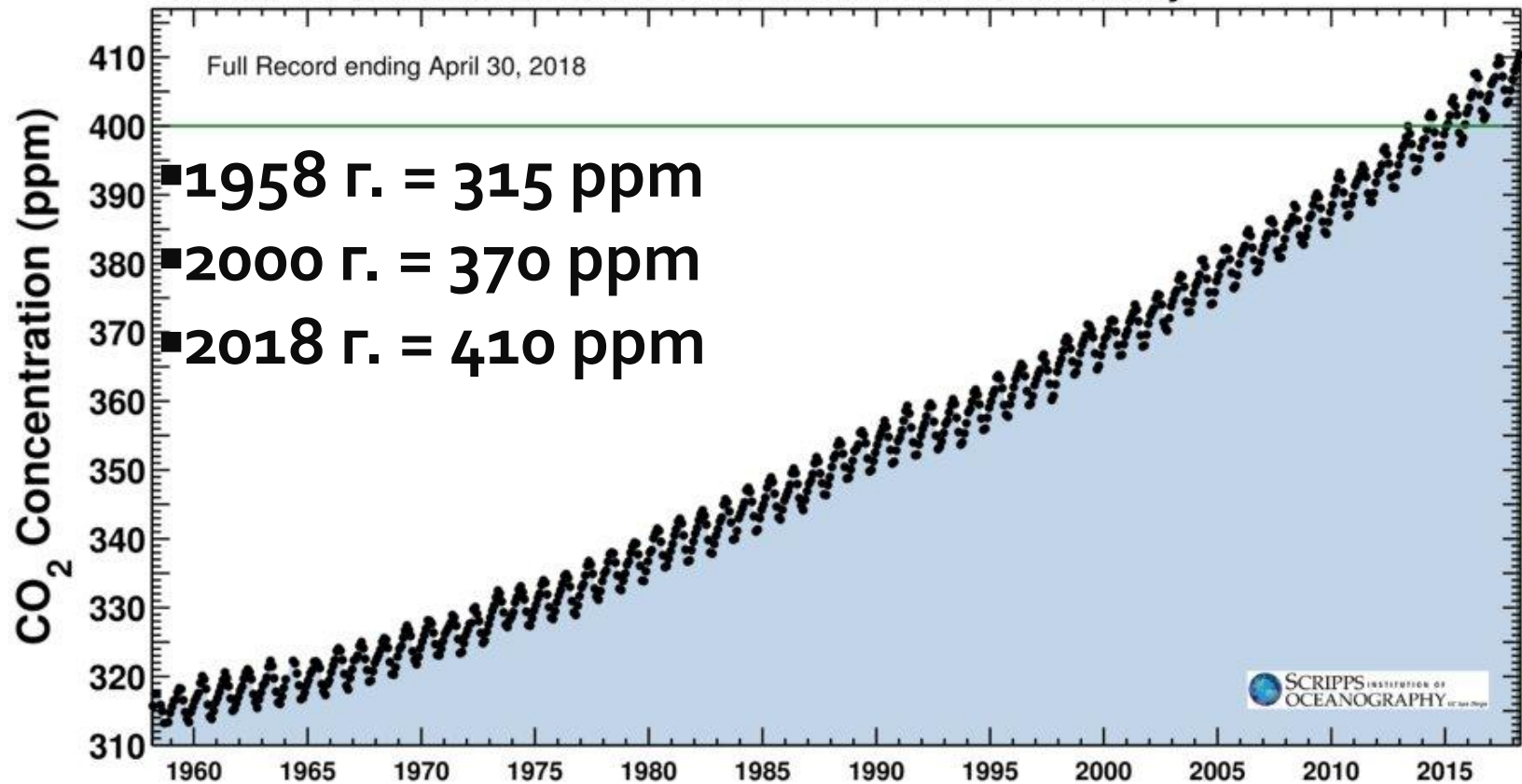
- Сжигание топлива (86% из общего выброса CO_2)
- Сжигание биологической массы
- Производственные выбросы

Уровень CO_2 в атмосфере начал стабильно расти в 19-веке, в начале промышленной революции: по словам ученых, тогда он не поднимался выше 280 ppm.

Latest CO₂ reading
April 29, 2018

411.24 ppm

Carbon dioxide concentration at Mauna Loa Observatory



1958 – 2000 гг. (42 года) = 55 ppm
2000 – 2018 гг. (18 лет) = 40 ppm

Средняя годовая скорость увеличения концентрации CO₂ в атмосфере:

- 1,3 ppm/г (1958-2000 гг.)
- 2,2 ppm/г (2000-2018 гг.)

Вырубка лесов

Мировая статистика:

Страна	Количество гектар (млн.)
Россия	4,139
Канада	2,450
Бразилия	2,157
США	1,736
Китай	523
Аргентина	439
Парагвай	421

- До появления сельского хозяйства, площадь лесов составляла ~ 6 млрд. га (более 3/5 площади суши). Сейчас осталось 4 млрд. га, из которых только 1,5 млрд. нетронутых лесов.

К чему приведёт усиление парникового эффекта:

- 1. Повышение средней температуры Земли
 - 2. Таяние ледников
 - 3. Смена климатических поясов
 - 4. Замедление течений
-
- 1980 г. повышение средних показателей температура на Земле на $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 2016 г. В сравнении с доиндустриальными показателями средняя температура повысилась на $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Последствия таяния ледников



1. Повышение уровня Мирового океана

years : sea level



Общая скорость
повышения на данный
момент составляет ~ 3,8
мм/г.

8000 years



TOTAL
CONTRIBUTIONS

Antarctic Ice sheet
(South Pole)
61m

1000 20m

Согласно прогнозам
ученых, к 2100г. уровень
Мирового океана
поднимется на 6 метров

New York London Taiwan

800 years



Greenland Ice sheet
7m

West Arctic ice sheet
6m

New Orleans

Shanghai

Edinburgh

South London

80 years



Heating ocean
expanding
1m per century

Already happened
20-40cm

300 4m

200 3m

2m

100 1m

Venice

Los Angeles Amsterdam

Hamburg St Petersburg

San Francisco

Lower Manhattan

2. Течение Гольфстрим меняет направление



- Гольфстрим — тёплое течение в Мексиканском заливе, которое огибает Флориду, течёт вдоль восточного побережья США, затем отрывается от побережья на восток.
- После отрыва от американского берега он частично проникает в высокие широты, где уже называется Северо-Атлантическим течением.

Лабрадорское Течение --->>>
>>>Гольфстрим

Льды Северного
Ледовитого океана и
льды Гренландии тают

Пресная вода поступает
в Лабрадорское течение

Снижается солёность
воды = снижается
плотность

Разница в плотности
Гольфстрима и
Лабрадорского течения
уменьшается

Лабрадорское течение
перекрывает путь
Гольфстриму

■ 2018 г. , скорость течения Гольфстрим замедлилась на 15% по сравнению с серединой 20 века. В результате чего Северная Америка, Европа, Мурманск недополучают миллионы кубических метров теплой воды в год.

- С 2016 по 2017 гг. русло Гольфстрима (поверхностный теплый поток) отклонилось в сторону Гренландии.
- Если это отклонение окажется постоянным, Гольфстрим растопит льды Гренландии; огромная масса воды хлынет на материк и фактически смочит с лица Земли всю Северную Америку.

3. Древние бактерии

Около 1% льдов нашей планеты существует в виде многолетней мерзлоты - слоя земной коры, в котором горные породы сцементированы замёрзшей в них водой и не оттаивают в течении лета.



Тающие глыбы многолетней мерзлоты.

Август, 2016 г., п-ов. Ямал.
В следствии заражения
Сибирской язвой , умер
мальчик, не менее 20 человек
были госпитализированы.

- Аляска. Ученые обнаружили фрагменты РНК вируса испанского гриппа в трупах, массово захороненных в тундре Аляски.

- 
- 2005 г. учёные NASA успешно возродили микробы под названием *Carnobacterium pleistocenium*, заключенные в замороженном пруду на Аляске со времен плейстоцена в течение 32 000 лет.
 - 2007 г. Учёные возродили бактерию возрастом 8 млн. лет, которая спала во льду под поверхностью ледника в долинах Бикон и Маллинз в Антарктиде.
 - 2014 г. Учёные возродили два «гигантских вируса», *Pithovirus sibericum* и *Mollivirus sibericum*, захваченные вечной мерзлотой Сибири на 30 000 лет.
 - 2017 г. Пещера Лечугилья, Нью-Мексико. В 300 метрах под землёй нашли бактерии возрастом 4 млн. лет.

4. Вымирание

Императорский пингвин

ЖИВОТНЫХ



Место обитания: Антарктида

Чрезвычайно восприимчив к изменениям климата.

- Если изменение климата будет продолжаться нынешними темпами, то императорский пингвин может потерять 90% нынешней численности к 2100 г.

Белый медведь



Место обитания: Арктика

Большую часть своего времени проводит на льдах Северного Ледовитого океана.

- По расчётам учёных, из-за таяния полярных льдов в ближайшие 35–40 лет количество белых медведей может упасть с 26 до 9 тыс. особей.

Кольчатая нерпа



Место обитания: Арктика


Гнездится и размножается на льдах и ледяных полях. Является одним из основных источников пищи для белых медведей.

- **Кольчатая нерпа** занесена в Красную книгу со статусом «вид, вызывающий наименьшие опасения».

- Арктическая кольчатая нерпа — 1 450 000, тенденция неизвестна;
- Охотская кольчатая нерпа — 44 000, тенденция неизвестна;
- Балтийская кольчатая нерпа — 11 500, увеличение популяции;
- Ладожская — 3000-4500, тенденция к увеличению;
- Сайменская — 190, увеличение популяции

Пути решения

- Сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу
- Широкое использование экологических технологий
- Увеличение количества зеленых насаждений
- Прекращение вырубki лесов, особенно в экваториальных и тропических широтах
- Ожесточение экологического законодательства
- Внедрение энергосберегающих технологий
- Переработка отходов
- Привлечение внимания общественности к проблеме глобального потепления



Что может сделать каждый из нас в своей повседневной деятельности:

- Отказаться от чрезмерного использования аэрозолей, в составе которых присутствуют хлорфторуглероды, разрушающие озоновый слой
- Отказаться от частого обращения к автомобилю
- Засаживать территории рядом с домом зелеными насаждениями

Заключение

Познакомившись с информацией из Интернета и из книжных источников, я глубже осознала вопрос о том, что ледники являются невероятно чувствительными показателями изменения климата. Последствия их таяния колоссальны и чрезвычайно губительны не только для человечества, но и для всей планеты.

- На глобальном уровне сохранение ледников зависит от ученых и представителей власти, на индивидуальном — от КАЖДОГО из нас.

**Спасибо за
внимание!**

