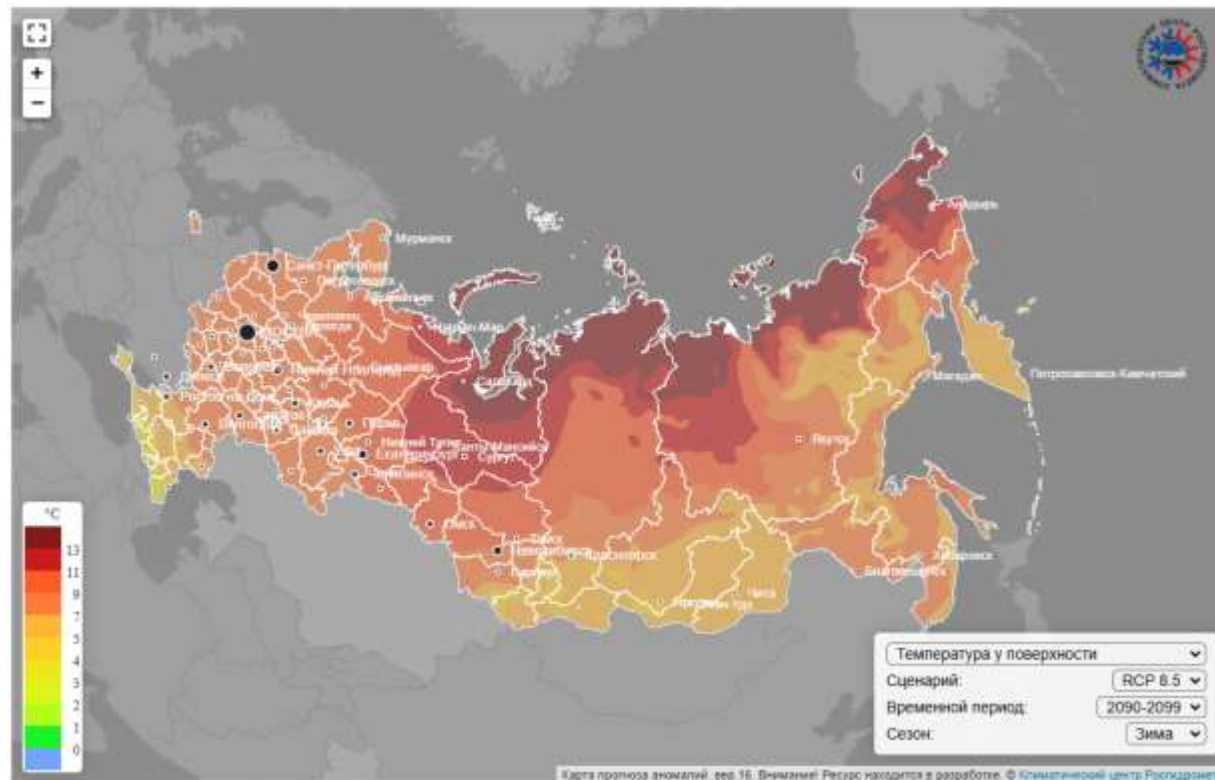
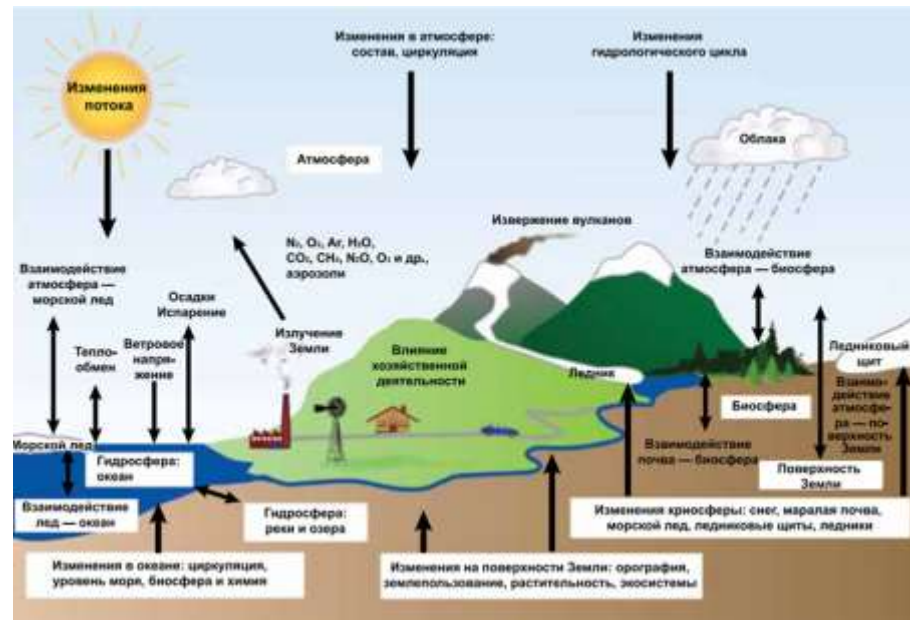


Изменения климата: причины и последствия



Изменение климата

Климат – «**средний режим погоды**», или статистическое описание **среднего значения и изменчивости** соответствующих переменных в течение периода времени, который может изменяться от нескольких месяцев до тысяч и миллионов лет



Кто изучает изменения климата



Всемирная метеорологическая
организация ООН (ВМО)



Межправительственная группа
экспертов по изменению климата
(МГЭИК, IPCC)



Росгидромет, институты РАН,
университеты, в том числе:
ГГО, ИГКЭ, ИФА, ИВМ и др.

Основные причины изменения климата

Миллионы лет – радиационный баланс Земли:

- Изменение поступающего солнечного излучения
- Изменение альбедо (отражения солнечного света)
- Изменение инфракрасной радиации

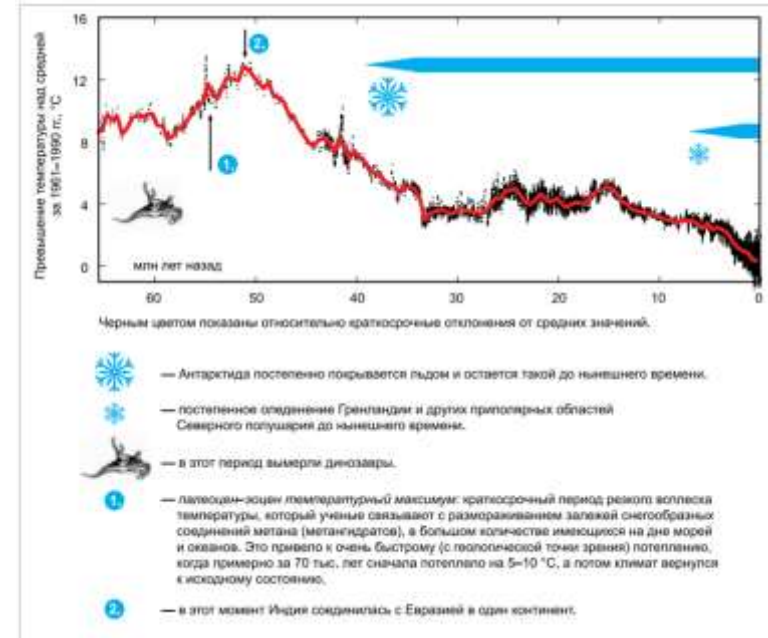
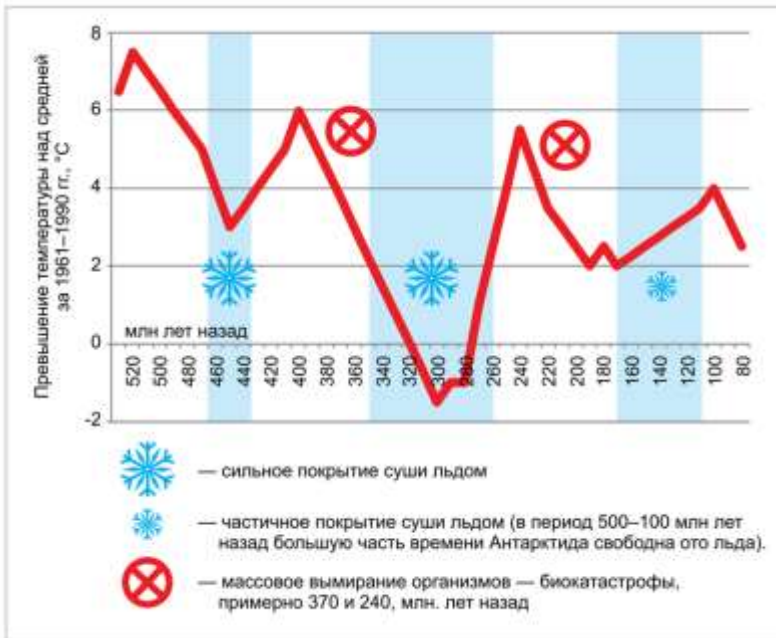
Сотни тысяч лет – ледниковые периоды:

- Изменение параметров орбиты Земли
- Дрейф континентов

Естественные изменения климата в **последние столетия:**

- Океанские циклы
- Вулканы
- Солнце

Долгопериодные изменения климата



Отклонение от средней глобальной температуры 1961-1990 гг.

Почему современные изменения климата – антропогенные?

Проблема не в росте температуры, а в **изменении химического состава** и физических параметров атмосферы

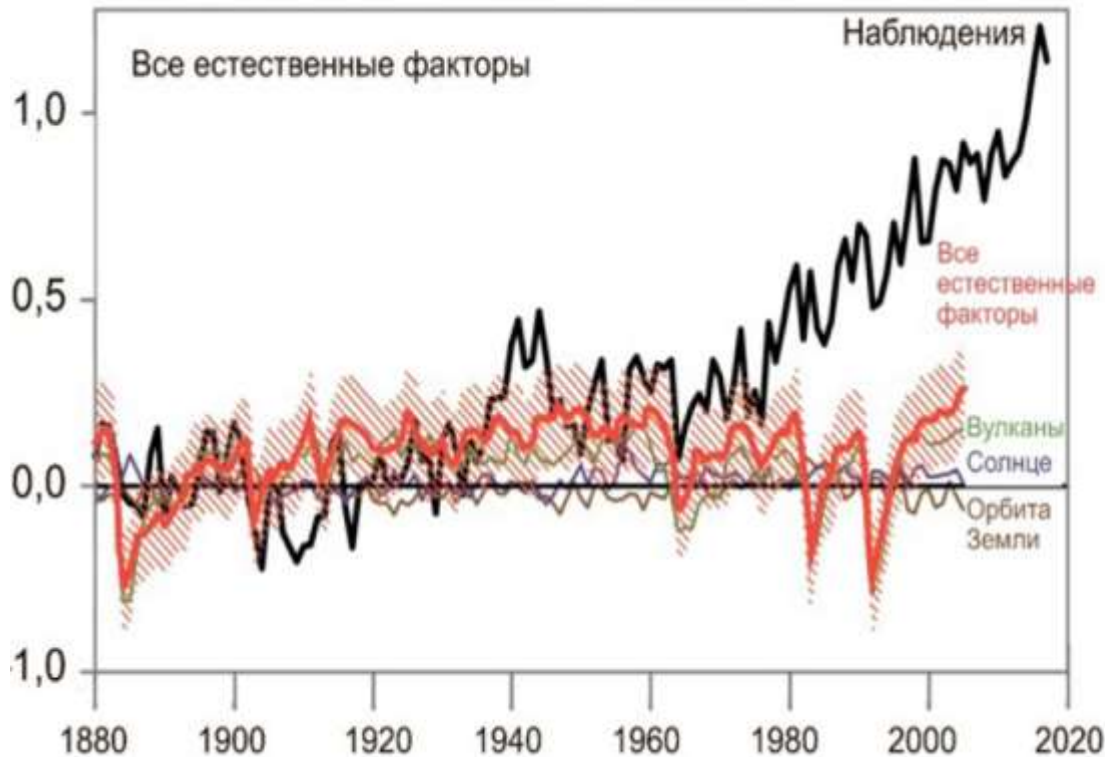
Как человек может повлиять?

- ✓ Загрязнение атмосферы пылью и сажой
- ✓ Рост выбросов CO₂ и метана
- ✓ Рост выбросов хлорфторуглеродов
- ✓ Вырубка лесов
- ✓ Изменение альбедо при изменении землепользования, и т.д.



Происхождение CO₂ отслеживается изотопным анализом

Суммарное воздействие естественных факторов не отражает наблюдаемый рост температуры

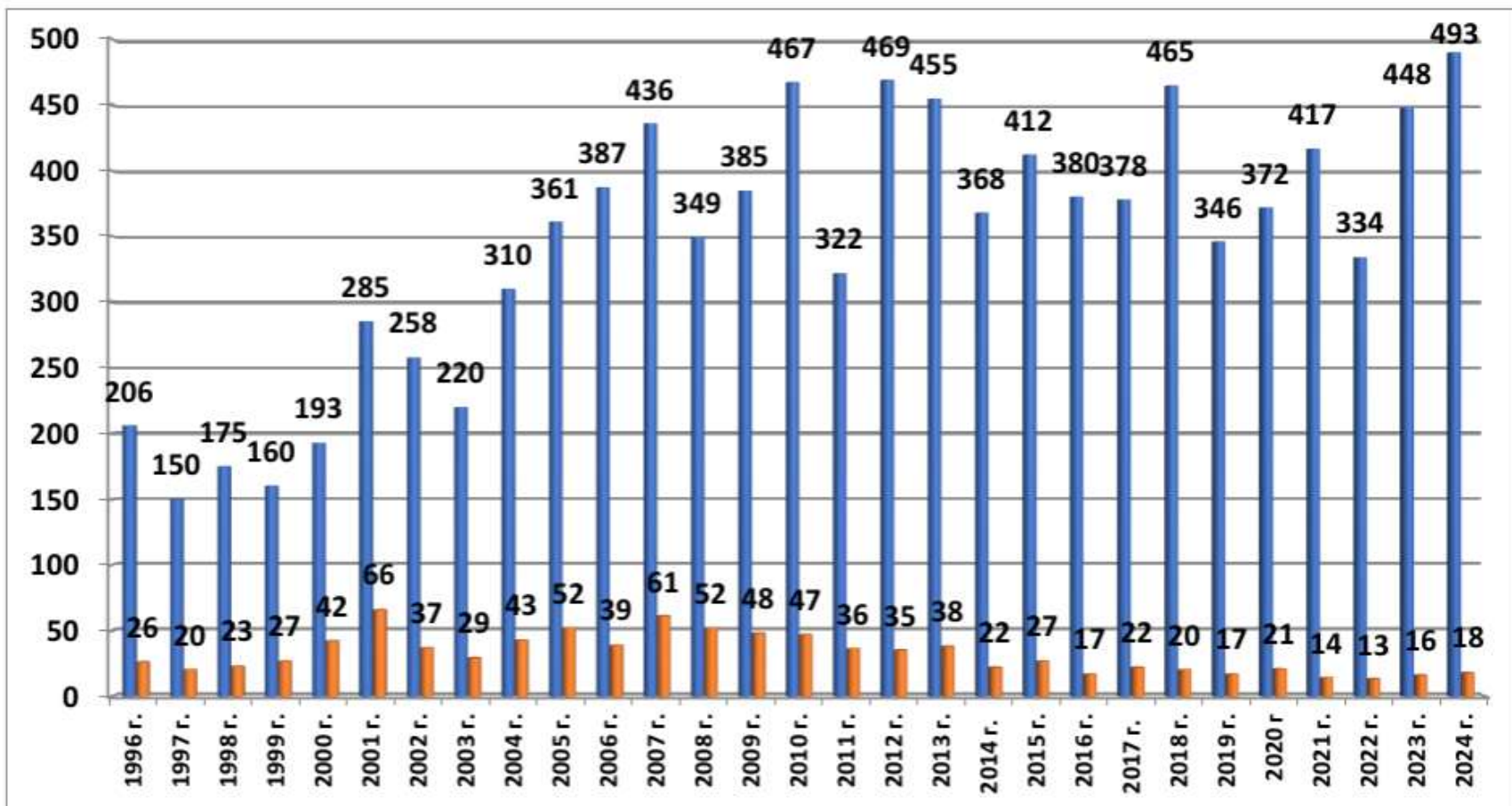


Наблюдаемый рост среднегодовой температуры ($^{\circ}\text{C}$) и действие внешних естественных факторов

Красная кривая – суммарное действие всех естественных внешних факторов, заштрихованная область – диапазон неопределенности.

Источник: USGCRP, 2017: *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I* U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 470 pp., doi: 10.7930/J0J964J6. Appendix 5, page 12, figure A5.5. <https://science2017.globalchange.gov/>

Опасные явления, нанесшие ущерб

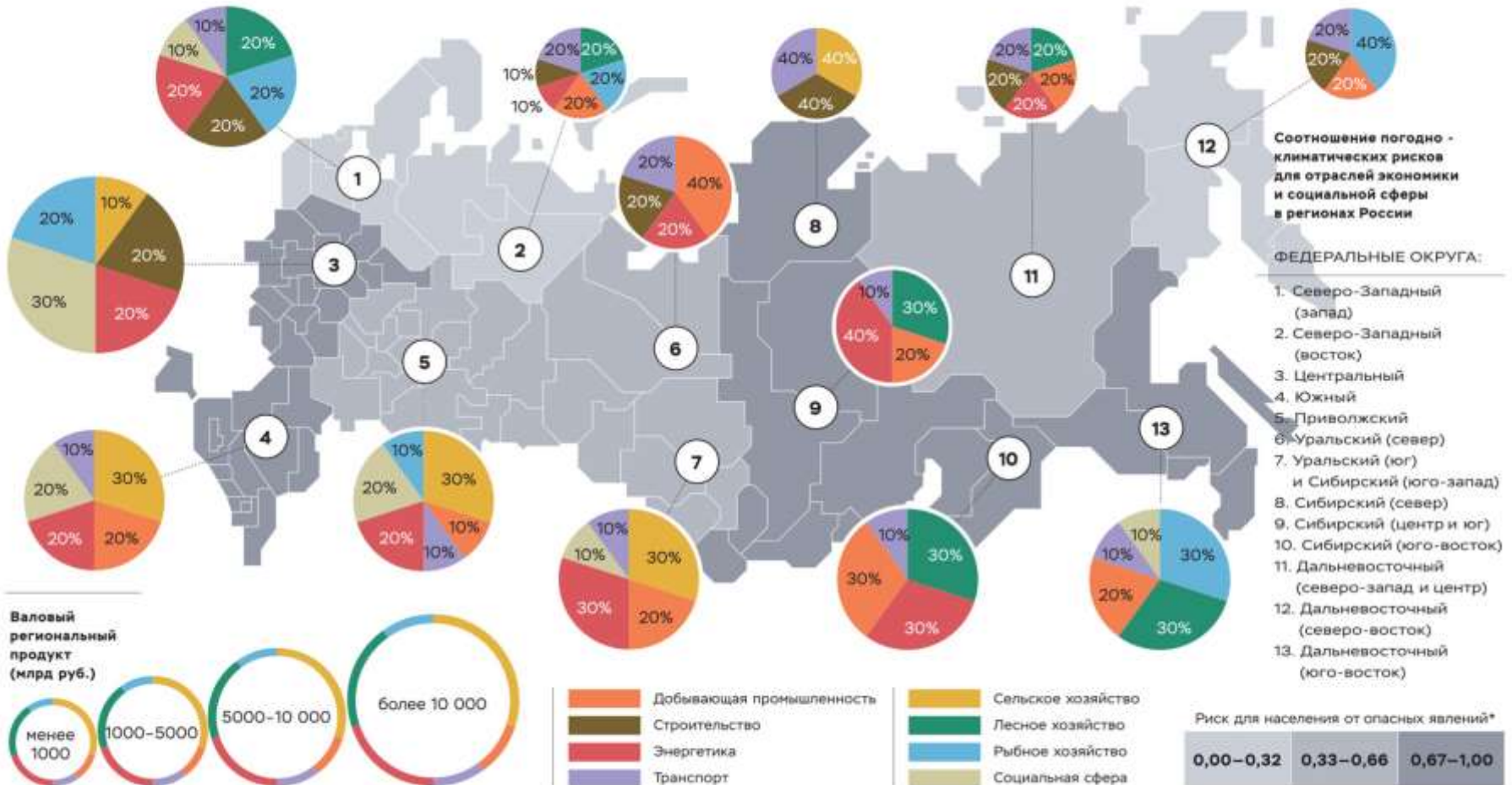


Защищенных регионов **нет**



Риски для населения и экономики

СООТНОШЕНИЕ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ В РЕГИОНАХ РОССИИ



*Индекс изменяется в пределах от нуля до единицы; чем меньше его значение (менее насыщен серый цвет на рисунке), тем ниже для региона риск экономических потерь.

Адаптация к изменениям климата

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК, IPCC, 2001 – 3-ий Оценочный доклад):

Адаптация – приспособление природных и антропогенных систем в ответ на фактическое или ожидаемое воздействие изменений климата или его последствий, которое позволяет **снизить вред** или **использовать благоприятные возможности**

МГЭИК (2022 – 6-ой оценочный доклад):

Адаптация - в антропогенных системах процесс приспособления к **фактическому или ожидаемому климату** и его последствиям с целью уменьшения вреда или использования благоприятных возможностей. В **природных системах** - процесс **приспособления к фактическому климату** и его последствиям; вмешательство человека может облегчить приспособление к прогнозируемому климату и его последствиям

Адаптация как возможность

Решить проблемы **комплексно**

Сделать **лучше**, чем было

Применить **стратегию выхода** из
рискованных и убыточных процессов

Установить **новые** партнерские
отношения

Применить **новые технологии**



БЛАГОПОЛУЧИЯ В НОВОМ КЛИМАТЕ!

Липка О.Н. olipka@igse.ru