



МИРОВАЯ И РОССИЙСКАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТКА

Романовская А.А.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт
глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля»
(ФГБУ «ИГКЭ»)

Директор

Д.б.н., член-корреспондент РАН



Академик
Ю.А. Израэль



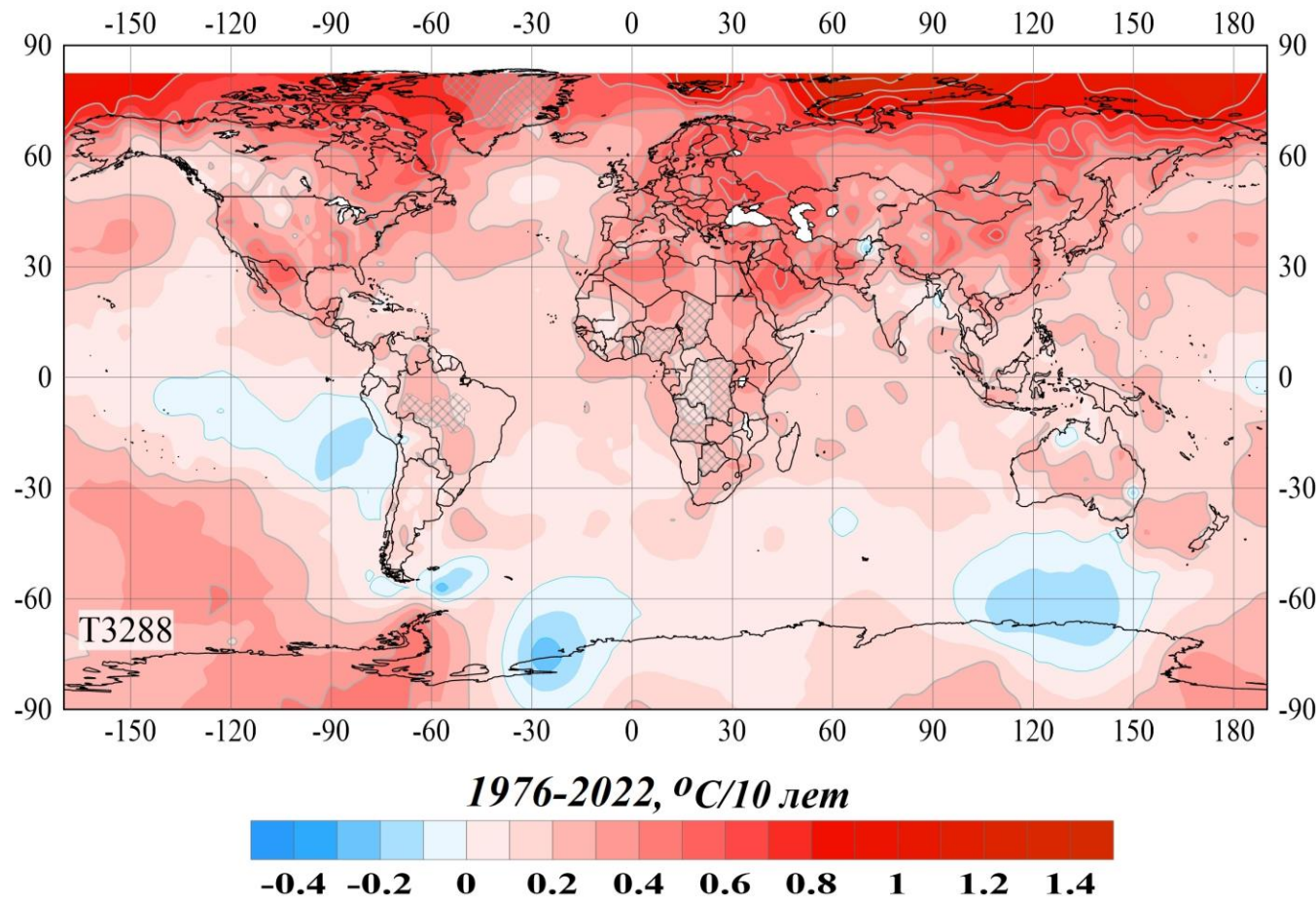
Академик
Е.К. Федоров



Изменения среднегодовой температуры у поверхности Земного шара ($^{\circ}\text{C}$ за 10 лет)



Данные: ИГКЭ (температура воздуха над сушей), Центр Хэдли (температура поверхности океана)



0,29 $^{\circ}\text{C}$

для суши земного шара

0,49 $^{\circ}\text{C}$

для территории России — почти на 70% выше, чем для суши ЗШ

0,70 $^{\circ}\text{C}$

В Арктической зоне России
(на о-вах и побережье СЛО — до 1 градуса и более)

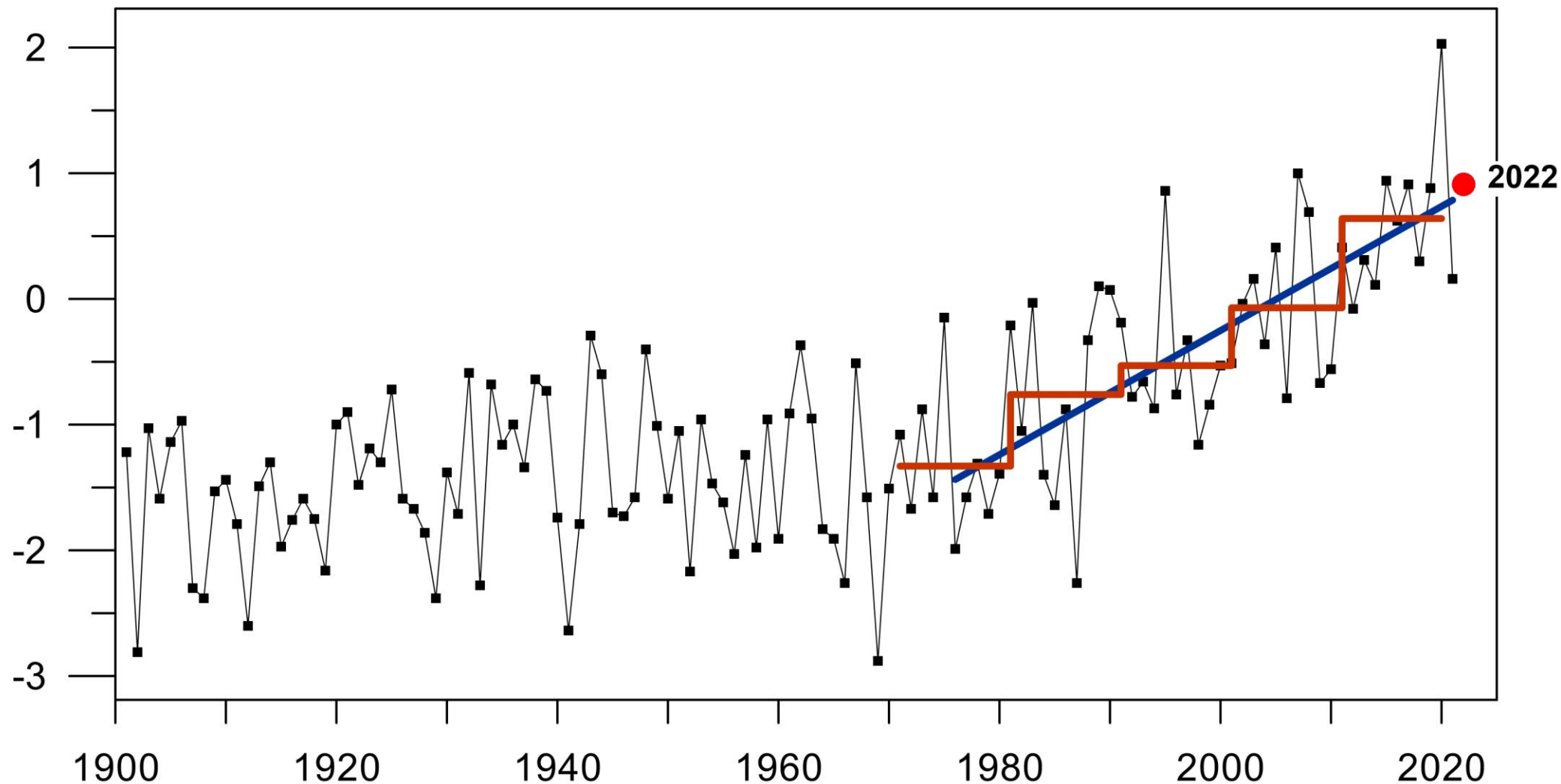
Современное глобальное потепление, начавшееся с середины 70-х гг., ярко выражено на территории России и, в особенности, в Арктической зоне России. Потепление в России отмечается во все сезоны. Быстрее всего растет температура весной в СФО и УФО (около 0.8°C за десятилетие) и летом в ЮФО (около 0.75°C за десятилетие)

Аномалия среднегодовой температуры приземного воздуха в РФ (отклонения от среднего за 1991-2020 гг.).



Показаны десятилетние средние с 1971 г. (ступенчатая линия) и линейный тренд за 1976-2022 гг. (ИГКЭ).

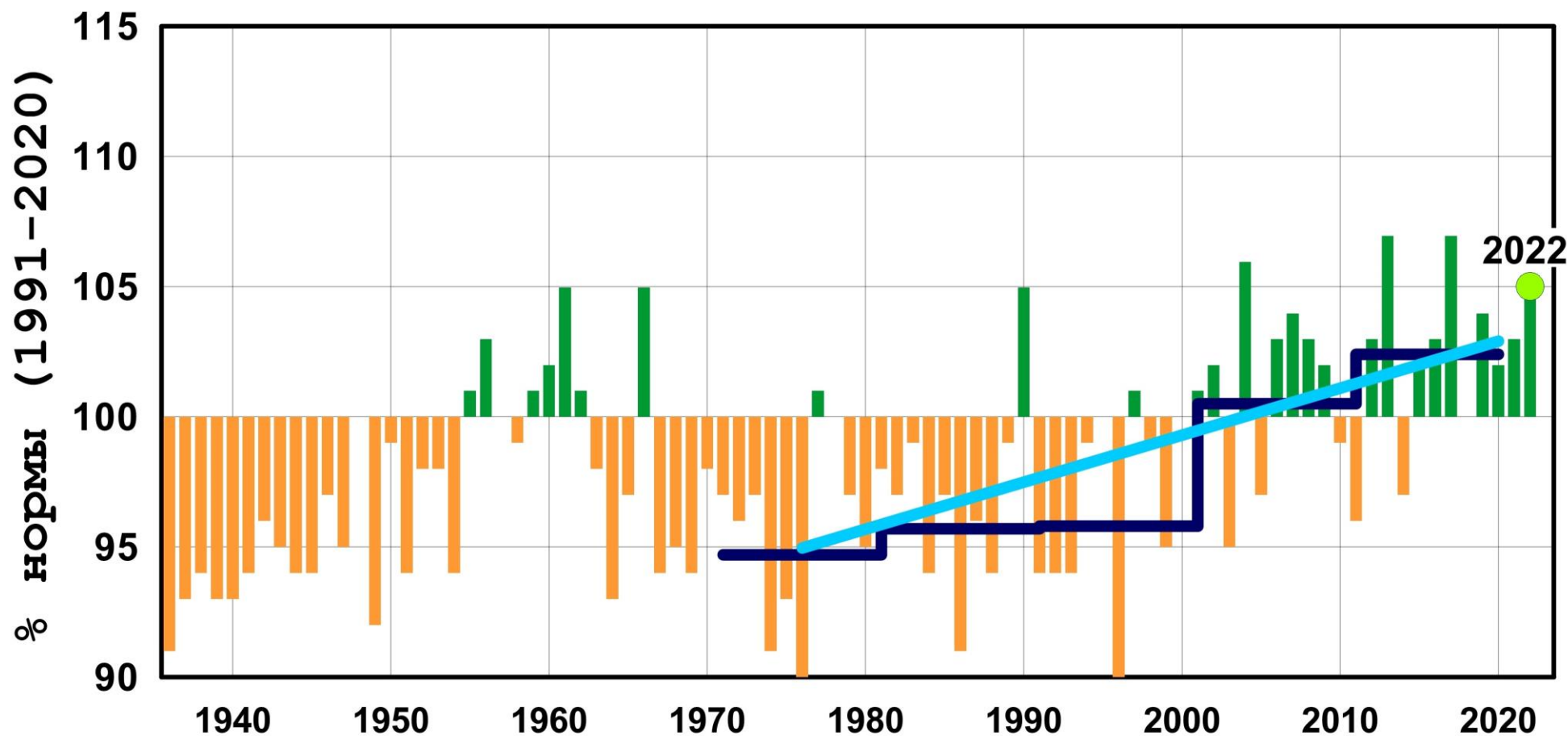
С 1980-х каждое десятилетие теплее предыдущего



Изменения атмосферных осадков на территории РФ (% от среднего за 1991-2020 гг.).



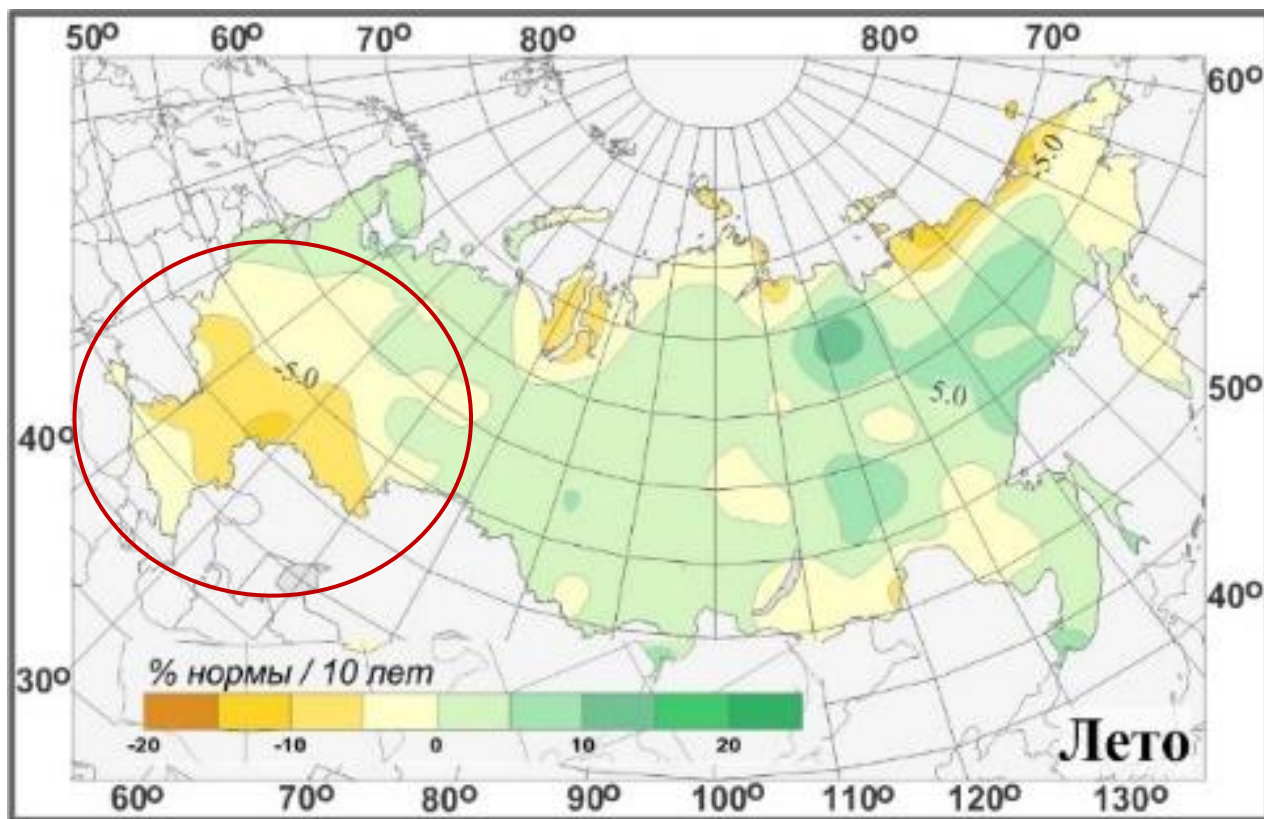
Показаны десятилетние средние с 1971 г. (ступенчатая линия) и линейный тренд за 1976-2022 гг. (ИГКЭ)



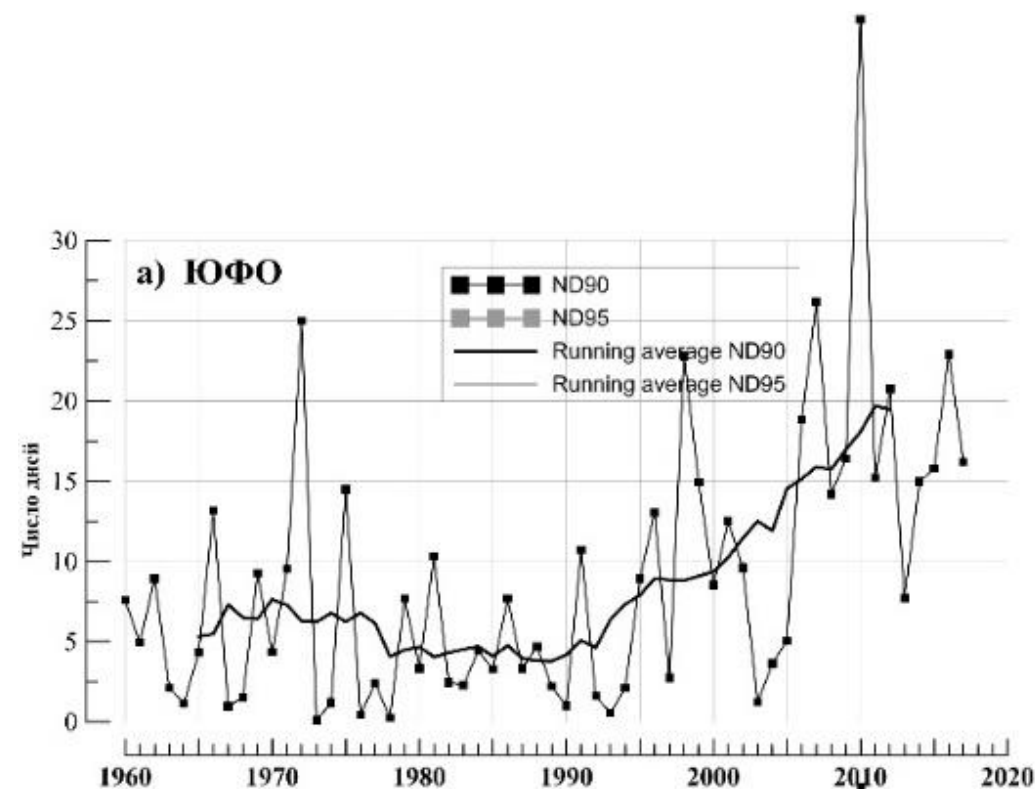
Осадки растут в среднем за год (1,8% нормы за 10 лет), в основном весной (около 6% за 10 лет). При этом продолжается тенденция убывания летних осадков в центральных и южных регионах ЕЧР (до -5.4% в ЮФО), что наряду с быстрым ростом температуры создает повышенный риск засухи в основном сельскохозяйственном регионе РФ

МОНИТОРИНГ КЛИМАТА, ОСАДКИ

Тренд осадков 1976-2020



Убывание осадков на юге ЕЧР



Исключительно быстрый рост числа жарких дней ($T > 90$ -го перцентиля)

Рост риска засухи в основных зернопроизводящих регионах РФ

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТКА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ УРОВЕНЬ

1992 – Рамочная конвенция ООН по изменению климата (UNCCC)



стабилизация концентраций парниковых газов (ПГ) в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему.

РФ ратифицировала РКИК ООН 04.11.1994

1997 - Киотский протокол

установление для развитых стран обязательных юридических обязательств по ограничению и сокращению выбросов ПГ (вступил в силу в 2005 году)

1. период с 2008 по 2012 (с участием России)
2. период с 2013 по 2020 (без участия РФ)

РФ ратифицировала Киотский протокол 22.10.2004

2015 - Парижское соглашение

РФ приняла Парижское соглашение 21.09.2019

- Ст.2 (три равнозначные цели): «Настоящее Соглашение, активизируя осуществление Конвенции, включая ее цель, направлено на укрепление глобального реагирования на угрозу изменения климата в контексте УСТОЙЧИВОГО развития и усилий по искоренению нищеты, в том числе посредством:
 - а) **удержания прироста глобальной средней температуры** намного ниже 2 °C сверх доиндустриальных уровней и приложения усилий в целях ограничения роста температуры до 1,5 °C, признавая, что это значительно сократит риски и воздействия изменения климата;
 - б) **повышения способности адаптироваться** к неблагоприятным воздействиям изменения климата и содействия сопротивляемости к изменению климата и **развитию при низком уровне выбросов** парниковых газов таким образом, который **не ставит под угрозу производство продовольствия**; и
 - с) **приведения финансовых потоков** в соответствие с траекторией в направлении развития, характеризующегося **низким уровнем выбросов** и **сопротивляемостью к изменению** климата»

Существенные отличия от Киотского протокола



- Равнозначные действия по двум направлениям: **митигация и адаптация** (самостоятельность выбора набора конкретных мер)
- В формулировке цели
 - **Сокращение выбросов после 1990 года не рассматривается** в качестве целей Парижского соглашения
- В самостоятельности определения национальной цели
 - последовательные приближения к конечной цели, т.е. этапы движения в сторону нулевых выбросов
- В самостоятельности определения **степени амбициозности** национальной цели
 - *Амбициозность – разница между принятой целью и сценарными прогнозами выбросов парниковых газов*
- В самостоятельности интерпретации принципа равенства и справедливости
- **Но все это: в рамках и в соответствии с глобальными целями и концепцией ПС**



- **Однозначно, что влияние человека вызвало потепление атмосферы, океана и суши. Произошли широкомасштабные и быстрые изменения в атмосфере, океане, криосфере и биосфере.**
- Климат менялся всегда, но скорость роста приземной температуры с середины 20 века беспрецедентна
- Рост температуры в нижнем слое атмосферы – тропосфере и ее падение с следующим верхнем слое – стратосфере, соответствует именно радиационному воздействию из-за роста содержания парниковых газов
- Рост почти на 50% с 280 до 420 частей на миллион (ppm) содержания CO_2 в атмосфере вызван антропогенными эмиссиями, о чем говорит изменение изотопного состава углерода в атмосфере. Углерод в «древнем» ископаемом топливе содержит малое количество тяжелых изотопов по сравнению с атмосферным «природным» углеродом
- Современные модели Земной системы воспроизводят изменения глобальной температуры в последние 150 лет только при учете антропогенного воздействия на климат. Без такого воздействия и учета влияния только факторов внешних естественных воздействия на климат (вулканическая и солнечная активность) наблюдаемого роста температуры в моделях не происходит

Изменение глобальной температуры и причины недавнего потепления



Изменения глобальной приземной температуры относительно 1850–1900 годов.

а) Изменение глобальной приземной температуры (среднедекадное) – по историческим реконструкциям 1–2000) и наблюдаемое (1850–2020)



б) Изменение глобальной приземной температуры (среднегодовое) – наблюдаемое и смоделированное с использованием антропогенных и естественных и только естественных факторов (для 1850–2020 годов)

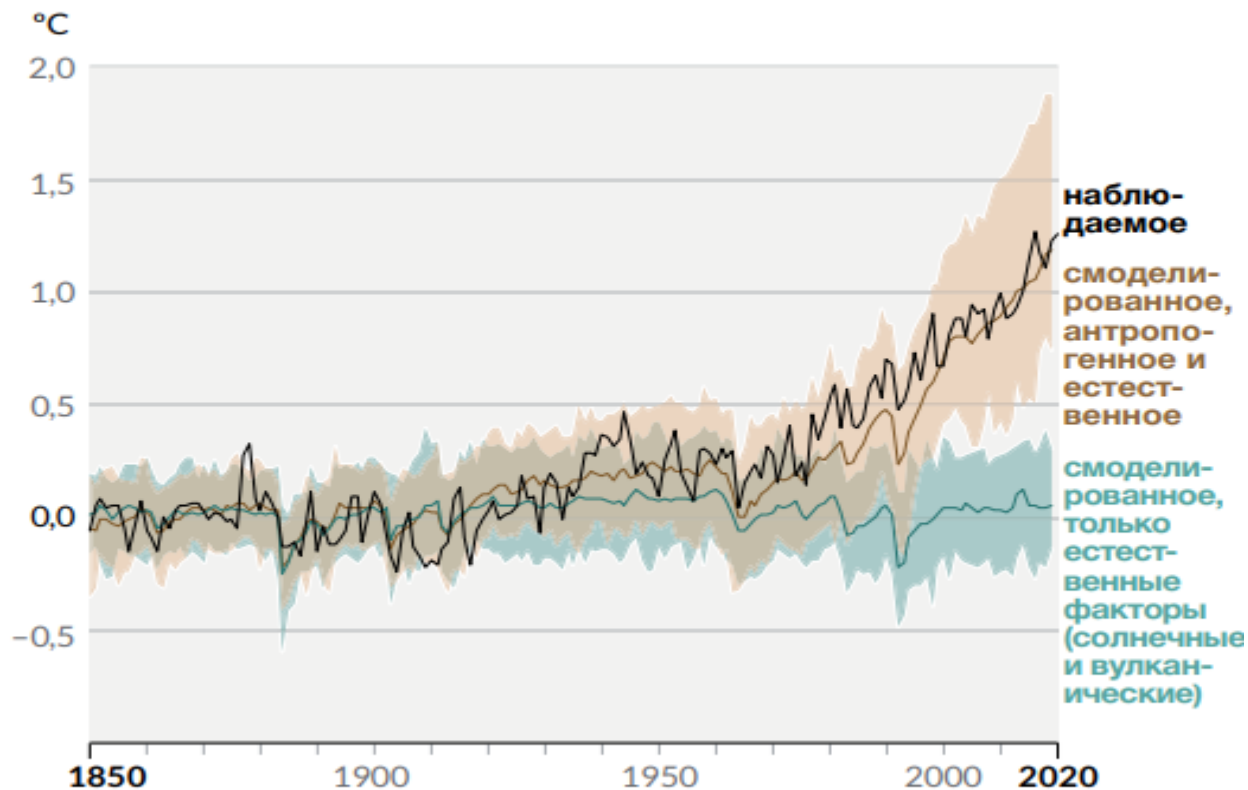
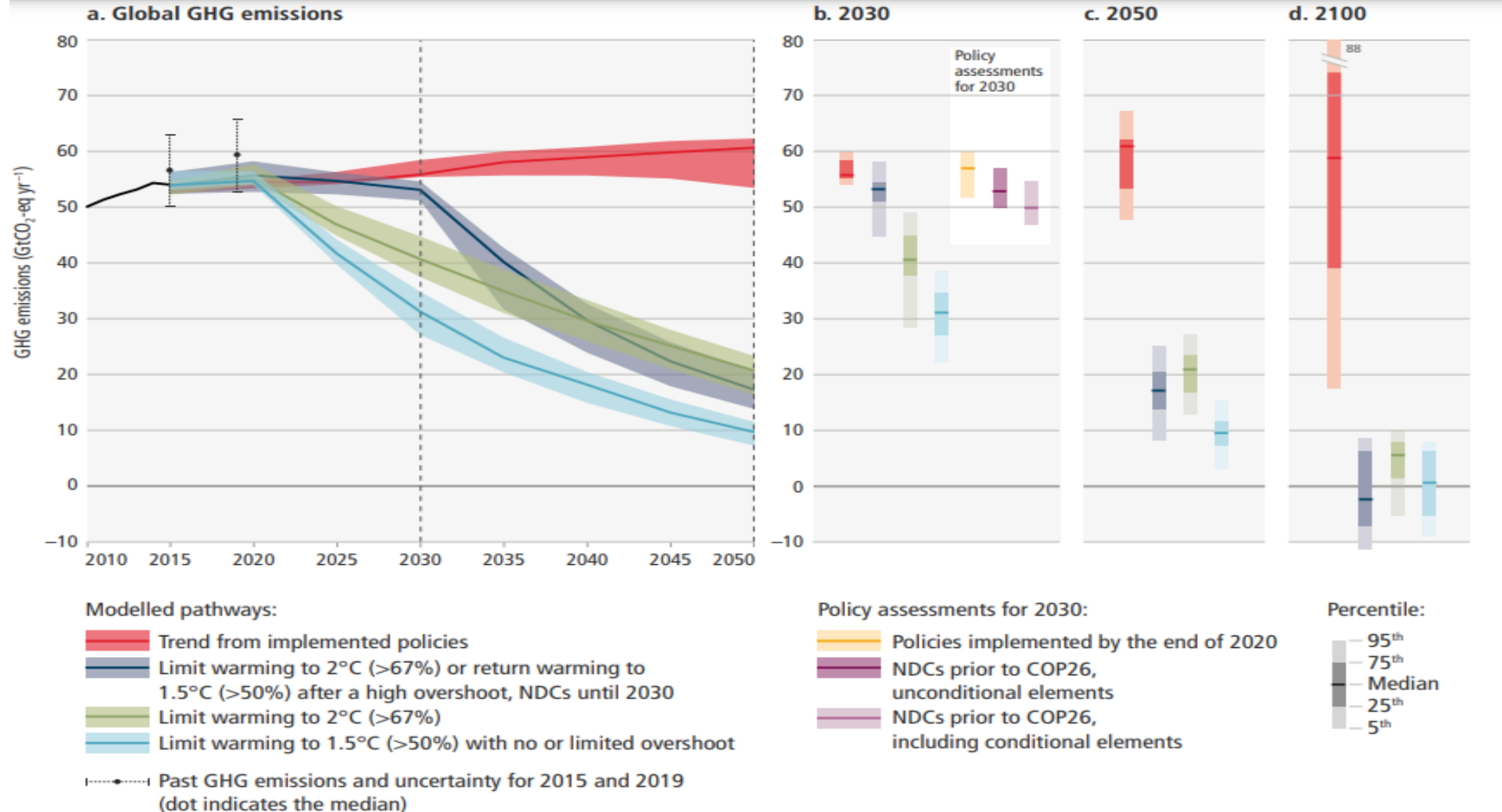


Рисунок РП.1 | Изменения глобальной температуры и причины недавнего потепления.

- Глобальные чистые антропогенные выбросы ПГ продолжают расти и составили $59 \pm 6,6$ ГтCO₂-экв. в 2019 году, что примерно на 12% (6,5 ГтCO₂-экв) больше, чем в 2010 году, и на 54% (21 ГтCO₂-экв) больше, чем в 1990 году
- Прогнозируемые глобальные выбросы ПГ в соответствии с ОНУВ, объявленными до КС26 (2021), делают вероятным, что потепление превысит 1,5°C, а также затруднит после 2030 года ограничение потепления до уровня ниже 2°C.
- *Перед КС27 было объявлено – впервые – что пик выбросов, вероятно, будет пройден до 2030 года – это огромное достижение.*
- Глобальные чистые нулевые выбросы CO₂ достигаются в начале 2050-х годов при моделировании путей, ограничивающих потепление до 1,5°C (>50%) без или с ограниченным временным превышением, и примерно в начале 2070-х годов при моделировании путей, ограничивающих потепление до 2°C (>67%). Многие из этих путей продолжают требовать «отрицательные» выбросы CO₂ после достижения точки "чистого нуля". Эти пути также включают глубокое сокращение других выбросов ПГ, кроме CO₂.

Глобальные выбросы ПГ смоделированных путей (цветные области на панели **a** и соответствующие столбики на панелях **b, c, d**) и прогнозируемые результаты выбросов, полученные в результате оценки ближайшей политики на 2030 год (панель **b**). результаты ближайших политических оценок на 2030 год (панель **b**).



Конференции Сторон РКИК ООН и Парижского соглашения



- **КС26 2021, Глазго:**

- Впервые согласованные секторальные цели сокращения использования источников выбросов (постепенный отказ от угольной энергетики без систем улавливания и неэффективного субсидирования ископаемых видов топлива)
- Впервые попытка согласования отдельных целей по видам парниковых газов – метановая инициатива
 - International Methane Emissions Observatory (UNEP)

- **КС27 2022, Шарм-эш-Шейх:**

- Отсутствие прогресса по инициированным в Глазго предложениям
- Фокус на природно-климатических решениях
- Финансирование потерей и ущерба
 - Метановая инициатива – на полях КС. Альберт Гор с утверждением, что более 50% крупных нефте- и газовых компаний сильно занижают выбросы. **Спутниковый мониторинг.**

- **КС28 2023, Дубай:**

- Первое глобальное подведение итогов
- Подготовка к новому раунду представления ОНУВ к 2025 г.

Положения 6 Оценочного доклада МГЭИК, том 2 - 2022



- Комплексные, эффективные и инновационные ответные меры могут использовать **синергию и уменьшить компромиссы** между адаптацией и митигацией для продвижения устойчивого развития
- Между действиями по адаптации и митигации существуют важные синергетические эффекты и компромиссы. *Ограничение атмосферных концентраций парниковых газов снижает степень адаптации, необходимой для поддержания риска на допустимом уровне*



Осуществимость климатических действий и адаптаций в ближайшей перспективе

- **Климатически устойчивое развитие** - это процесс реализации вариантов митигации изменения климата и адаптации к нему для поддержки устойчивого развития. Синергия позволяет сделать все три действия более эффективными
- Климатические действия и устойчивое развитие являются взаимозависимыми процессами, и климатически устойчивое развитие возможно, когда эта взаимозависимость используется.
- Комплексное достижение этих целей повышает их эффективность в повышении благосостояния человечества и окружающей среды. Климатически устойчивое развитие **может способствовать наращиванию потенциала для действий в области климата**, включая вклад в сокращение выбросов парниковых газов и реализацию вариантов адаптации, которые повышают социальную, экономическую и экологическую устойчивость к изменению климата



Способности климатических действий и адаптаций снизить риски для экосистем и социальных групп, подверженных риску, а также их связь с 17 Целями устойчивого развития

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТКА

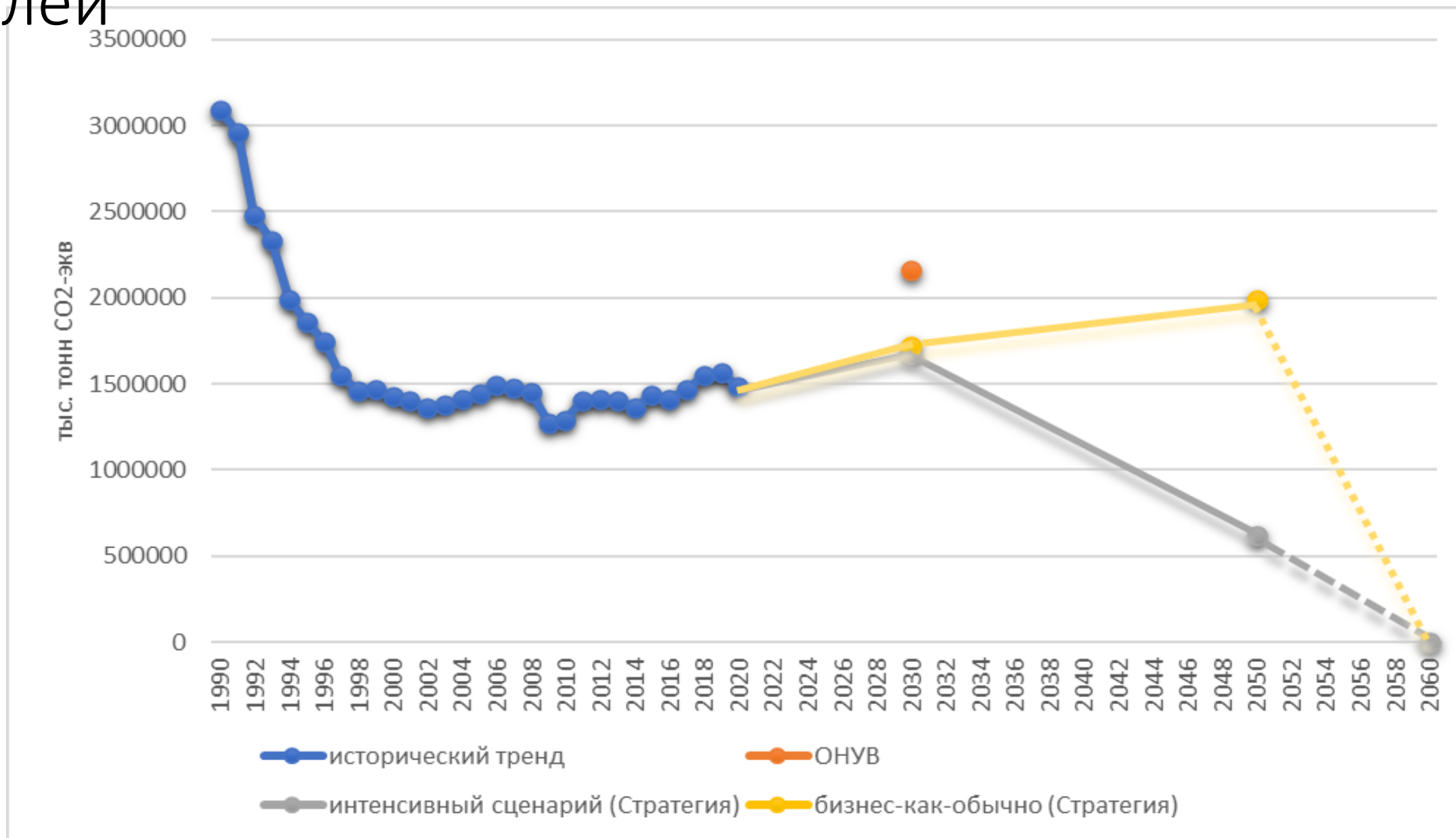
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Цели национальной климатической повестки



- Цель РФ в рамках Парижского соглашения: «объем выбросов парниковых газов в масштабе всей экономики к 2030 году ограничен уровнем **70% от значения 1990 года** с учётом необходимости устойчивого социально-экономического развития и максимального учёта поглощающей способности лесов и других природных экосистем».
- Стратегия долгосрочного развития с низким уровнем выбросов парниковых газов России до 2050 года: в 2030 г. по интенсивному сценарию **54% от уровня 1990 года** (105% от уровня 2019 года) и в 2050 г. 20% от уровня 1990 года (40% от уровня 2019 года).
 - *В 2020 году выбросы в РФ составили 48% от 1990 года*
- За предстоящие три десятилетия накопленный объем чистой эмиссии парниковых газов в России **должен быть меньше, чем в Евросоюзе** (послание Президента Федеральному Собранию 2021 г.)
- Не позднее 2060 года Россия должна достичь углеродной нейтральности (выступление Президента на открытии Российской энергетической недели 13 октября 2021 г.)

Несоответствие принятых национальных целей



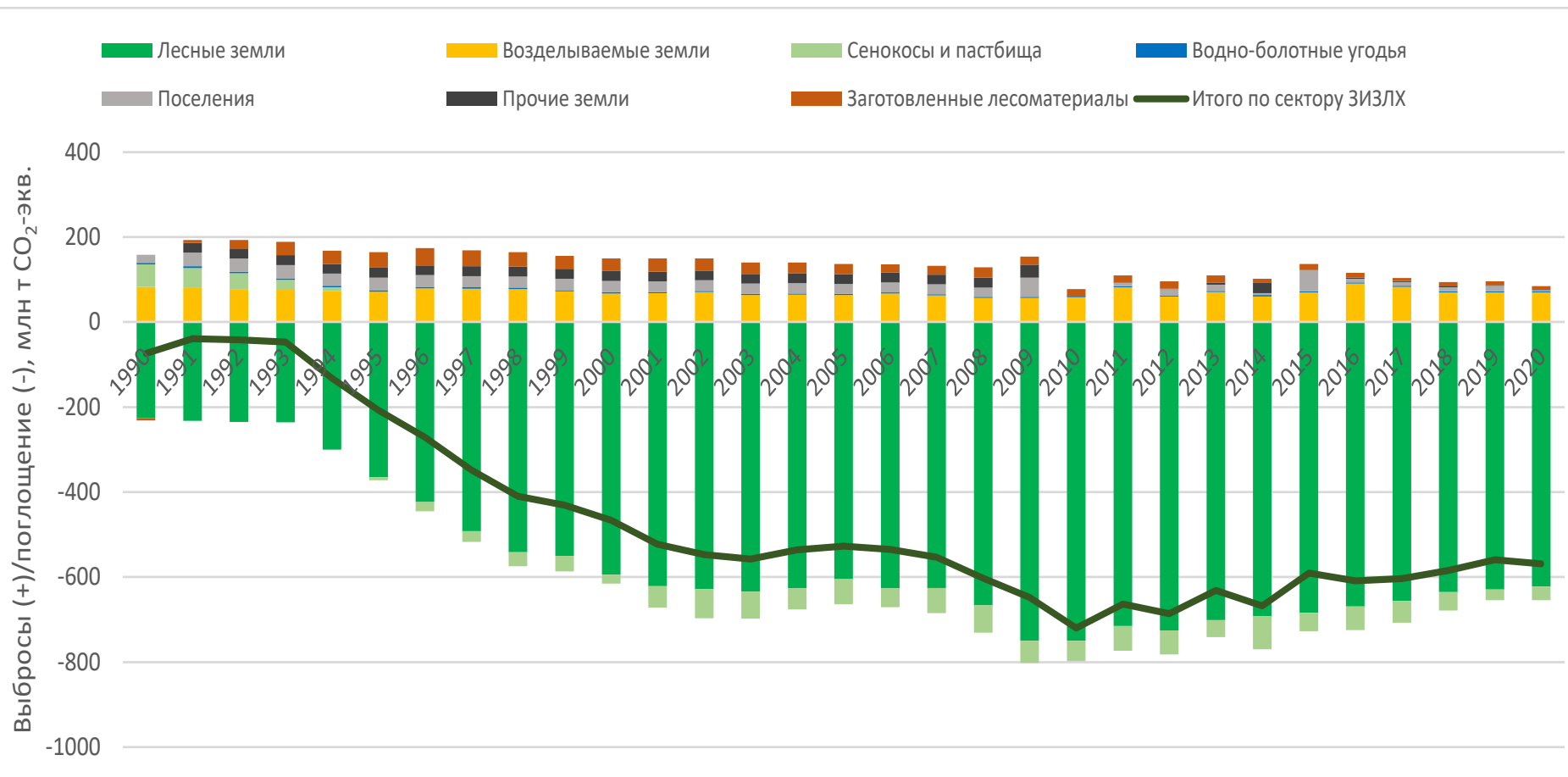
Баланс парниковых газов в секторе «Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство» (ЗИЗЛХ)



Леса: 622 млн тонн в 2020 г.

Компенсируют 30,3% национальных выбросов. ЗИЗЛХ компенсирует 27,7%.

Методика дает АДЕКВАТНЫЕ оценки среднего уровня нетто-баланса

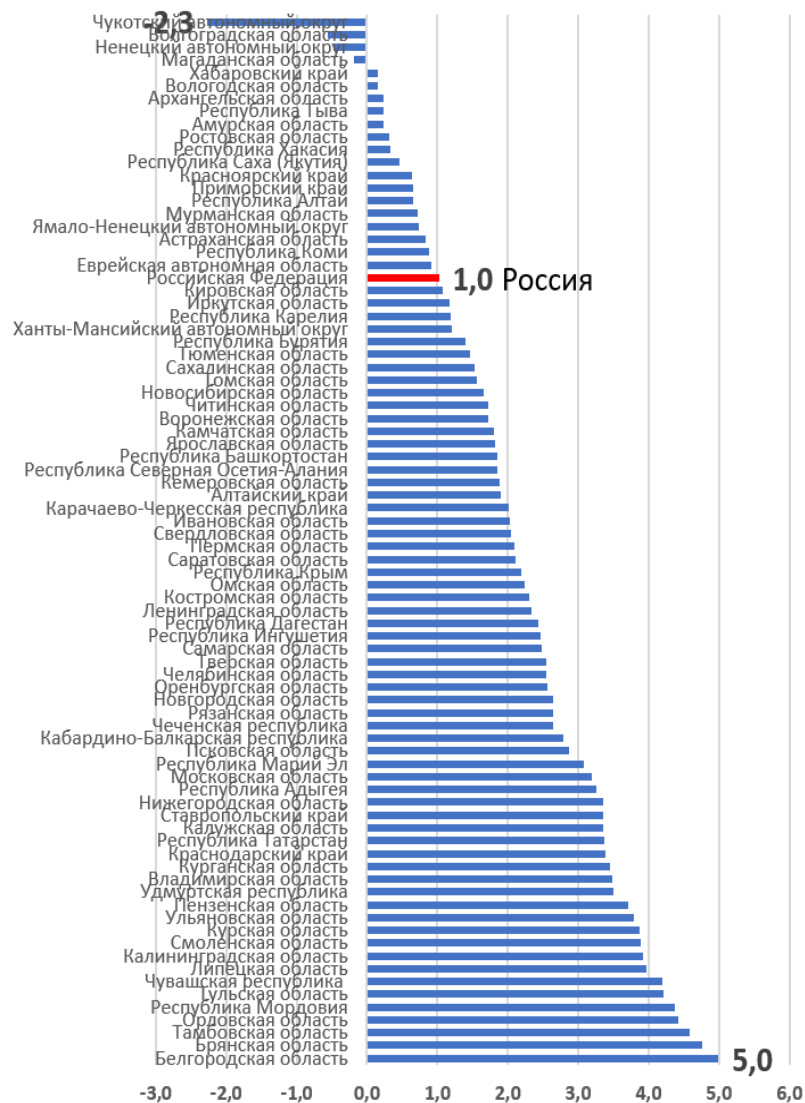


Сопоставление с оценками по лесам других стран

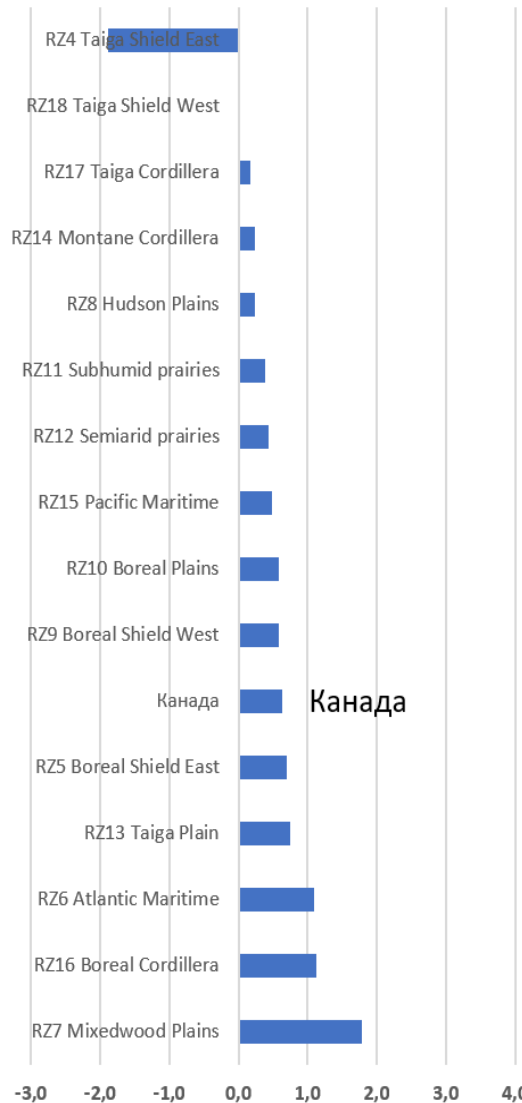


Удельные нетто-выбросы (-) и нетто-поглощение (+) CO₂ лесами в 2018 г., тонн CO₂ на 1 га
(по данным национальных кадастров ПГ, 2020 - <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2020>)

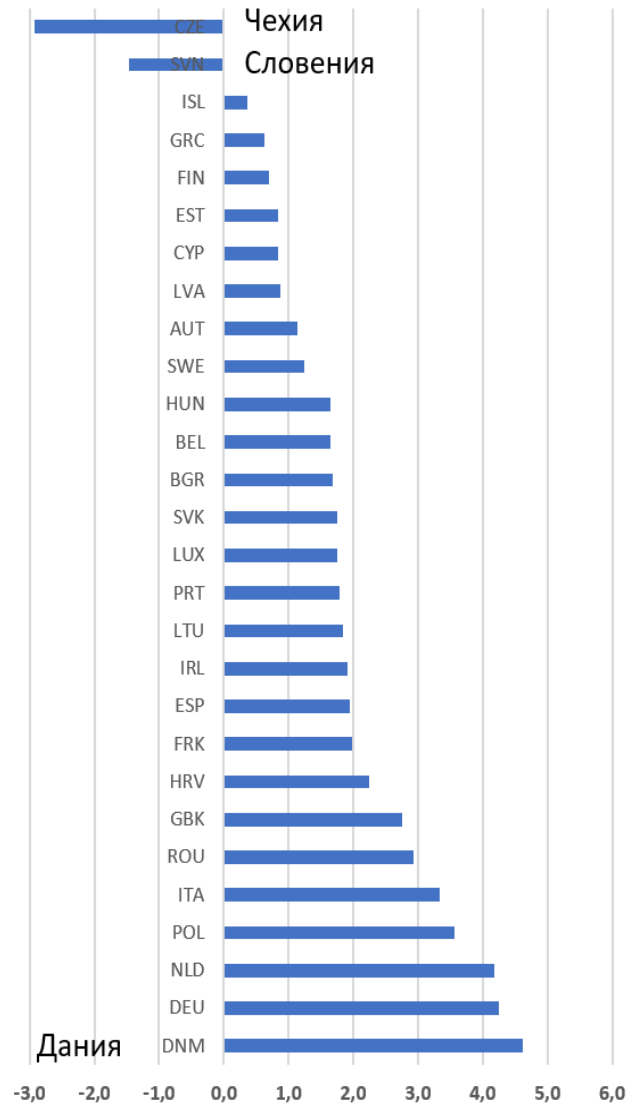
Российская Федерация



Канада



страны Европейского Союза



Национальные цели по сектору ЗИЗЛХ и лесным землям



- **Леса:**

- Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года
 - **1100** млн тонн CO₂-экв к 2024 году и **2500** млн тонн к 2030 году
- Стратегия развития лесного комплекса РФ до 2030 года на эти годы устанавливает целевые показатели в **610** (2024) и **620** млн тонн CO₂-экв (2030)

- **Сектор ЗИЗЛХ:**

- «Низкоуглеродная» стратегия РФ до 2050 года: **535** млн тонн CO₂-экв (2030 и 2050 по инерционному сценарию) и рост до **539** млн тонн CO₂-экв к 2030 и до 1200 млн тонн в 2050 году – по интенсивному.
- Паспорт федерального проекта «Политика низкоуглеродного развития» в качестве количественных показателей для сектора ЗИЗЛХ включает **110%** от уровня 2019 года к 2024 и сохранение этой величины до 2030 гг.
 - *в 2020 году ЗИЗЛХ уже составил 569 млн тонн CO₂-экв. по сравнению с величиной в 559 млн тонн в 2019*

- Формируются 3 уровня отчетности:
 - **Национальный** (решения Конференции Сторон РКИК ООН, Киотского протокола и Парижского соглашения)
 - *Информация открыта, ежегодное рассмотрение международными экспертами, качество известно*
 - **Региональный** (распоряжение Минприроды России от 16 апреля 2015 года N 15-р о добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах РФ)
 - *Отчеты имеют статус ДСП, верификации не проводится, качество не известно (видимо, низкое)*
 - **Локальный** (предприятия и климатические проекты) (296 ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»)
 - *Пока не ясно, но основа для обеспечения качества теоретически создана*

Фокус сегодняшней национальной климатической повестки



- **Наука и мониторинг:**

- Распоряжение Правительств РФ от 29.10.2022 №3240-р об утверждении важнейшего инновационного проекта государственного значения «Единая национальная система мониторинга климатически активных веществ»
- ФНТП в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений на 2021 - 2030 годы (Постановление Правительства РФ от 08.02.22 № 133)

- **Адаптация:**

- Национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года
 - Отраслевые и региональные планы по адаптации
 - Проект второго этапа

- **Митигация:**

- Проект Плана реализации Стратегии **не согласован и не утвержден**
- 296 ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» – **практически ничего не регулирует** и не сокращает, пока только отчетность
- Акцент на климатических проектах – что **не может являться основным механизмом** сокращения выбросов
 - **Слабые требования** в системе добровольного углеродного рынка в РФ

- *Цели по сокращению выбросов ПГ не согласованы между собой, меры не утверждены, противоречия с научно-обоснованными рекомендациями по сокращению антропогенного влияния на климат*
- *Пока дисбаланс в сторону адаптации к изменению климата, что не имеет смысла в долгосрочной перспективе*

Материалы Росгидромета

- Ежегодный Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов (2022)
- Ежегодный Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации
- 8 Национальное сообщение (2022)
- 5 Двухгодичный доклад (2022)
- Третий оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации (2022)
- Сайт ИГКЭ www.igce.ru
- Сайт климатического центра Росгидромета <http://cc.voeikovmgo.ru>



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОКЛАД

О КАДАСТРЕ

антропогенных выбросов из источников
и абсорбции поглотителями
парниковых газов
не регулируемых Монреальским протоколом
за 1990 – 2020 гг.

Часть 1

Москва 2022



ТРЕТИЙ ОЦЕНОЧНЫЙ ДОКЛАД

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ КЛИМАТА И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ
НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
| ОБЩЕЕ РЕЗЮМЕ

2022

Основные выводы



- РФ необходимо обеспечить **амбициозность и согласованность целей по сокращению выбросов**: обеспечивая возможность социально-экономического роста и на основе научных данных
 - повышение энергоэффективности и ресурсосбережения, модернизация производств – **выгодно России как экономически, так и экологически**
- Использовать **синергию решений в области климата и устойчивого развития**, которая для России в значительной степени находится в области землепользования, сельского и лесного хозяйства – так называемые решения на основе природных экосистем (nature-based solutions)
 - Прежде всего речь идет об обеспечении **продовольственной безопасности**
- **Совершенствование качества отчетности** по антропогенным потокам парниковых газов на всех уровнях – **единственный способ грамотно поставить цели и оценить эффект от реализации мер по митигации**
- Четкие решения по 3-й цели Парижского соглашения (перенаправление финансовых потоков) **пока отсутствуют**

Спасибо за внимание!