



ГЛАВНАЯ
ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ
им. А. И. ВОЕЙКОВА



Федеральная служба по гидрометеорологии
и мониторингу окружающей среды



ГЛАВНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ
им. А. И. ВОЕЙКОВА

Год основания 1849

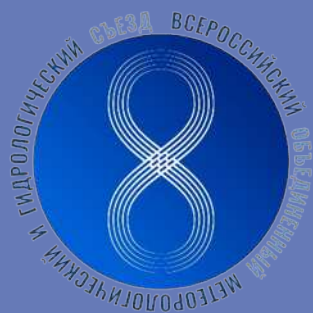


Климатическое обслуживание

В.М. Катцов



Восьмой Всероссийский объединенный метеорологический и гидрологический съезд
Санкт-Петербург, 29 октября 2024 г.



Что такое «климатическое обслуживание» и в чем его главная задача?



Климатическое обслуживание – это создание информационной **климатической продукции** и предоставление ее потребителю с использованием тех или иных средств коммуникации и презентации.

Климатическая продукция – это климатическая **информация** (данные о состоянии и изменении климата и климатических воздействиях в прошлом, настоящем и будущем) в преобразованном виде, пригодном для ее использования потребителем (от цифровых массивов и справочников до аналитических обзоров и рекомендаций).

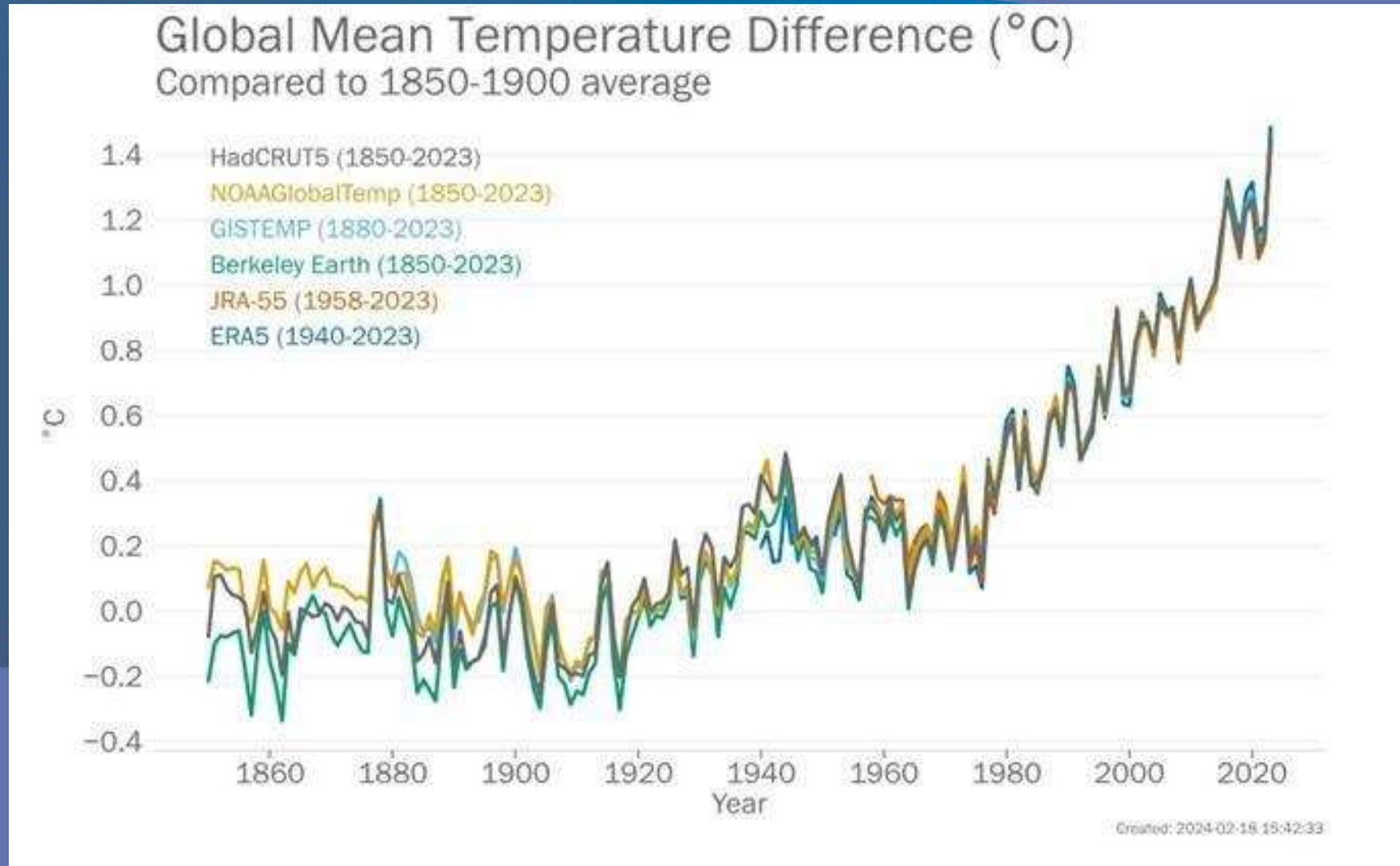
Главная задача климатического обслуживания (но не единственная!) –научно обоснованное информационно-аналитическое **обеспечение адаптации** (в том числе, упреждающей адаптации) экономики и населения страны к текущему и ожидаемым состояниям климатической системы.

Основой указанного информационно-аналитического обеспечения являются **мониторинг, оценка и прогнозирование изменений климата и их последствий**.

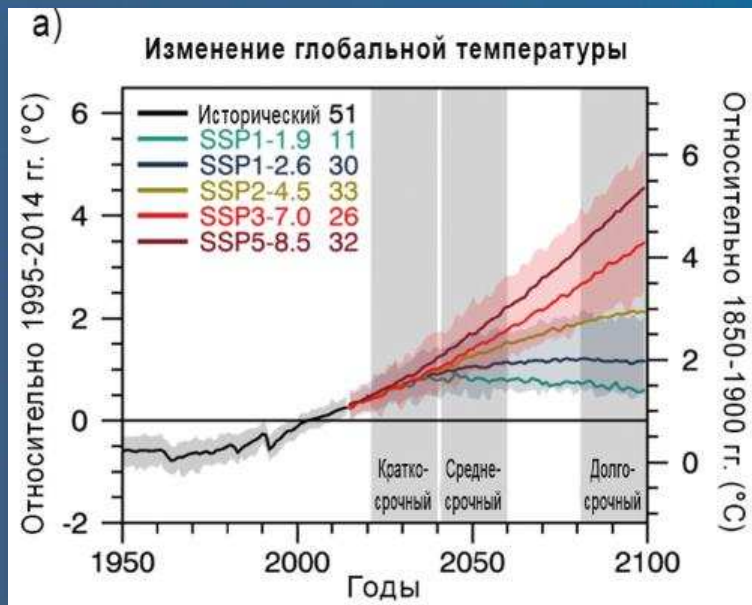
Климатическое обслуживание в России имеет более, чем столетнюю традицию (ГФО-ГГО), однако, до недавнего времени речь шла о неизменном климате.

Относительно свежие новости

Средняя глобальная температура воздуха



Осознание неизбежного Необходимость адаптации



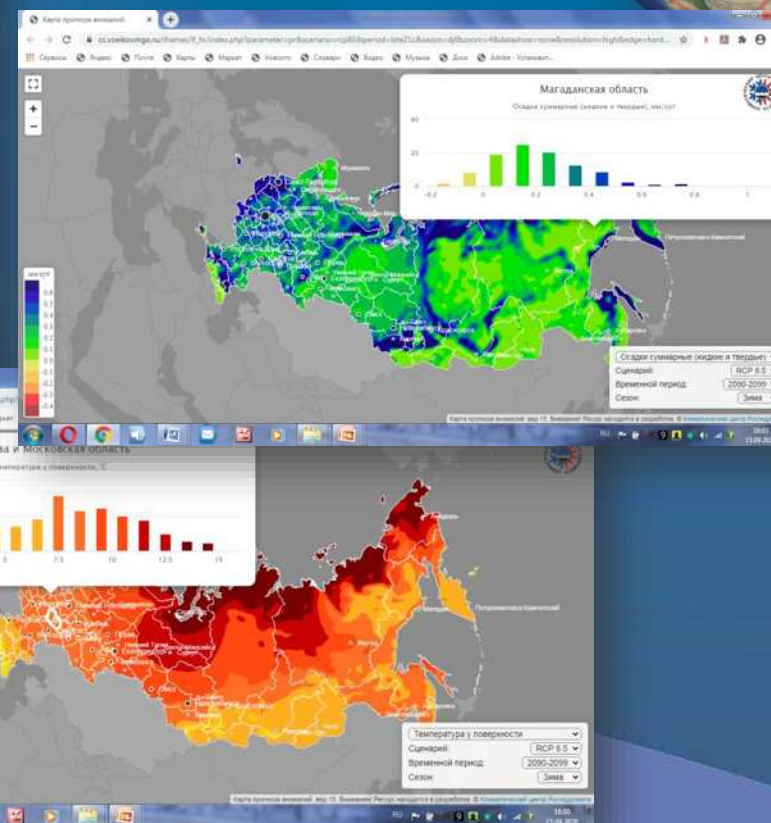
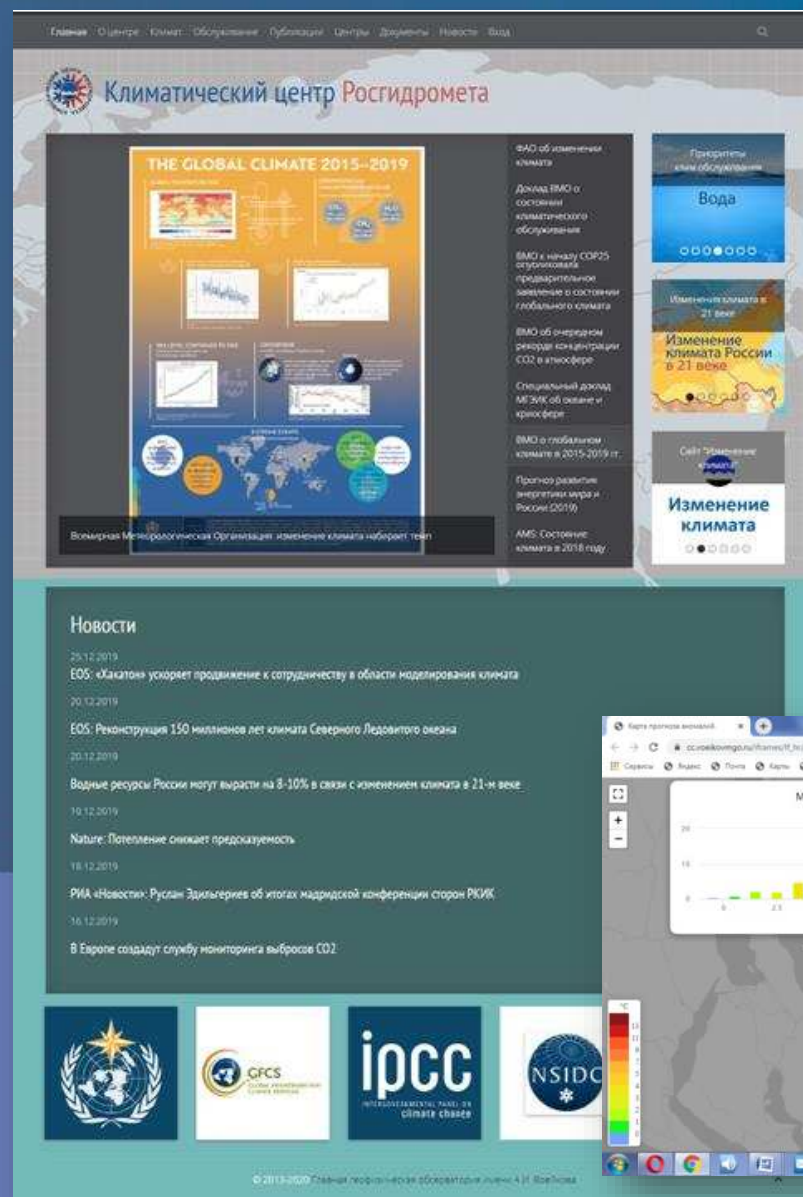
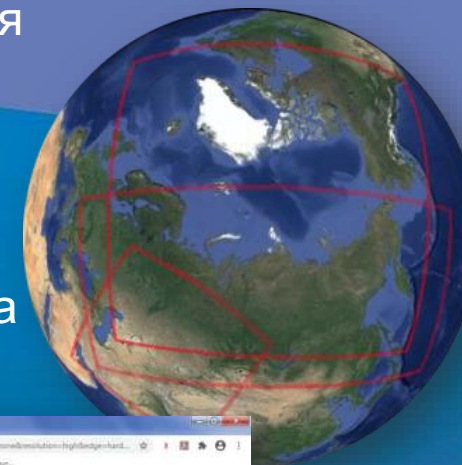
«Устранение факторов, лежащих в основе риска бедствий, с помощью государственных и частных инвестиций с учетом информации о риске бедствий более эффективно с точки зрения затрат, чем ориентация преимущественно на меры по реагированию и восстановлению после бедствий, и способствует устойчивому развитию.»

Сендайская рамочная программа
по снижению риска бедствий на
2015–2030 гг.





Приказом Руководителя
Росгидромета от
29.12.2012 г.
на ГГО возложены
функции
Климатического Центра
Росгидромета



Национальные планы мероприятий первого и второго этапов адаптации к изменениям климата на период до 2022 и 2025 гг., соответственно

ГЛАВНАЯ
ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ
ИМ.А.И.ВОЕЙКОВА



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 25 декабря 2019 г. № 3183-р

МОСКВА

1. Утвердить прилагаемый национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года (далее - национальный план).

2. Федеральным органам исполнительной власти, ответственным за реализацию мероприятий национального плана:

утвердить отраслевые планы адаптации к изменениям климата до 30 сентября 2021 г. и обеспечить их размещение на официальных сайтах в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";

направлять в Минэкономразвития России отчеты о ходе выполнения мероприятий национального плана ежегодно, до 15 апреля.

3. Рекомендовать высшим исполнительным органам государственной власти субъектов Российской Федерации, ответственным за реализацию мероприятий национального плана:

организовать работу по адаптации к изменениям климата и утвердить региональные планы адаптации к изменениям климата до 10 мая 2022 г.;

направлять в Минэкономразвития России отчеты о ходе выполнения мероприятий национального плана ежегодно, до 15 апреля.

4. Минэкономразвития России представлять в Правительство Российской Федерации доклад о ходе реализации мероприятий национального плана ежегодно, до 15 июня.

5. Минэкономразвития России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, высшими исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации и организациями внести до 30 декабря 2022 г.



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 11 марта 2023 г. № 559-р

МОСКВА

1. Утвердить прилагаемый национальный план мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата на период до 2025 года (далее - национальный план).

2. Федеральным органам исполнительной власти, ответственным за реализацию мероприятий национального плана, направлять в Минэкономразвития России отчеты о ходе выполнения мероприятий национального плана и отраслевых планов адаптации к изменениям климата ежегодно, до 15 апреля.

3. Рекомендовать высшим исполнительным органам субъектов Российской Федерации, ответственным за реализацию мероприятий национального плана, направлять в Минэкономразвития России отчеты о ходе выполнения мероприятий по адаптации к изменениям климата, осуществляемых на территории субъектов Российской Федерации, включая мероприятия национального плана и региональных планов адаптации к изменениям климата, ежегодно, до 15 апреля.

4. Рекомендовать государственным корпорациям, Государственной компании "Автотор" и заинтересованным акционерным обществам с государственным участием включать в свои стратегии деятельности меры, направленные на адаптацию к изменениям климата, и информировать Минэкономразвития России о реализуемых мерах ежегодно, до 15 апреля.

5. Минэкономразвития России:

представлять в Правительство Российской Федерации доклад о ходе реализации мероприятий национального плана ежегодно, до 15 июня;

совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, высшими исполнительными органами субъектов Российской Федерации и организациями внести до 30 декабря 2025 г.

Росгидромет. Вх. № 140-04631П/23 от 14.03.2023 МОДО



Государственная
наблюдательная
сеть
климатического
мониторинга
Росгидромета



Климатическая метеосеть
- 775 станций ●



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)
КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РОСГИДРОМЕТА

ДОКЛАД
О НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ОСНОВАХ
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИЙ АДАПТАЦИИ
К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(в области компетенции Росгидромета)

Климатическая
наука
Росгидромета,
ориентированная
на нужды
населения и
экономики



суперкомпьютер Cray XC40-LC
1,2 Петафлопс

На пути к планированию адаптации в регионах (налаживаем диалог)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)
КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РОСГИДРОМЕТА

**ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА
И ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
НА ПУТИ К АДАПТАЦИИ**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)
КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РОСГИДРОМЕТА

**ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА
И УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
НА ПУТИ К АДАПТАЦИИ**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)
КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РОСГИДРОМЕТА

**ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА
И СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
НА ПУТИ К АДАПТАЦИИ**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)
КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РОСГИДРОМЕТА

**ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА
И ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
НА ПУТИ К АДАПТАЦИИ**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)
КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РОСГИДРОМЕТА

**ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА
И СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
НА ПУТИ К АДАПТАЦИИ**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)
КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РОСГИДРОМЕТА

**ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА
И СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
НА ПУТИ К АДАПТАЦИИ**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)
КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РОСГИДРОМЕТА

**ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА
И ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
НА ПУТИ К АДАПТАЦИИ**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)
КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РОСГИДРОМЕТА

**ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА
И ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
НА ПУТИ К АДАПТАЦИИ**



Задачи и перспективы климатического обслуживания в Российской Федерации в условиях изменения климата

- ✓ Главной задачей климатического обслуживания в России является научное и информационно-аналитическое обеспечение **адаптации** экономики и населения страны к изменениям климатической системы.
- ✓ Развитие национальной системы климатического обслуживания в России – на основе (1) **высоких технологий**, связанных с использованием быстро развивающихся систем мониторинга климатической системы и сложных физико-математических моделей; а также (2) научно обоснованной **интерпретации** для прикладных целей все возрастающих объемов климатических данных – остается остро актуальной задачей.
- ✓ Высококачественное климатическое обслуживание невозможно без глубоких **фундаментальных и прикладных исследований**.



Федеральная научно-техническая программа в области экологического развития РФ
и климатических изменений на 2021-2030 гг.
(ФНТП)

Важнейший инновационный проект государственного значения
«Единая национальная система мониторинга климатически активных веществ»
(ВИПГЗ)

Миссия – разработка и совершенствование отечественных инфраструктуры и технологий мониторинга и моделирования для получения достоверных, международно признаваемых данных об окружающей среде и климатических изменениях, включая созданные на основе этих данных продукты, в обеспечение устойчивого развития РФ.



1. Центр моделирования и прогнозирования глобального климата (**ЗЕМНАЯ СИСТЕМА: МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗ**).



2. Центр климатического и экологического мониторинга океана и морей России (**ОКЕАН: МОНИТОРИНГ И АДАПТАЦИЯ**).



3. Центр климатического и экологического мониторинга суши и адаптации к абиотическим факторам климатических изменений (**СУША: МОНИТОРИНГ И АДАПТАЦИЯ**)..



4. Центр мониторинга климатически активных веществ (**УГЛЕРОД В ЭКОСИСТЕМАХ: МОНИТОРИНГ**).



5. Центр экономико-социальных проблем адаптации и смягчения антропогенного воздействия на климат (**ЭКОНОМИКА КЛИМАТА**).



6. Центр обеспечения Национального кадастра антропогенных выбросов (**АНТРОПОГЕННЫЕ ВЫБРОСЫ: КАДАСТР**).

ВСЕГО БОЛЕЕ ПОЛУСОТНИ НИУ И УНИВЕРСИТЕТОВ



✓ Что происходит?



✓ Почему это происходит?



✓ Что нас ожидает?



✓ Что нужно делать?



В том числе – ключевые для экономики, «митигационных» и адаптационных мер (и международного переговорного процесса) фундаментальные проблемы:

✓ Чувствительность климатической системы к внешним воздействиям

✓ Естественные источники и стоки КАВ в настоящем и будущем

✓ Сценарный прогноз климата (включая экстремальность) для практических приложений

✓ ...

СУША: МОНИТОРИНГ И АДАПТАЦИЯ ПЯТЬ СИСТЕМ



ГЛАВНАЯ
ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ
им.А.И.ВОЕЙКОВА



1. МЕРЗЛОТА: Создать государственную систему (фонового) мониторинга состояния многолетней мерзлоты (ГСМСММ) на территории России



2. ВОДА: Разработать адаптивную систему гидрологического мониторинга (АСГМ), включая национальную гидрологическую моделирующую систему (НГМС)



3. ОПУСТЫНИВАНИЕ: Создать систему мониторинга ... состояния опустыненных земель, моделирования и прогнозирования развития процессов опустынивания..., восстановления пострадавших земель ... в обеспечение действий по борьбе с опустыниванием (ДБО)



4. ГОРОДА: Создать систему интегрированного городского климатического обслуживания (СИГОКО)



5. ПРОГНОЗ: Создать высокоразрешающую многоцелевую систему моделирования и прогнозирования регионального климата (МСМПРК)





2

3. Настоящий Указ вступает в силу со дня его подписания.



Президент
Российской Федерации В.Путин

Москва, Кремль
18 июня 2024 года
№ 529



УКАЗ
ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Об утверждении приоритетных направлений
научно-технологического развития и перечня важнейших
научно-технологических технологий

Рассмотрев предложения Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, п о с т а н о в л я ю:

1. Утвердить прилагаемые:

- а) приоритетные направления научно-технологического развития;
- б) перечень важнейших научно-технологических технологий.

2. Правительству Российской Федерации:

- а) в 3-месячный срок:
определять объемы финансирования и порядок реализации мероприятий, связанных с разработкой и ускоренным внедрением в экономику важнейших научно-технологических технологий, в том числе в рамках национальных проектов по обеспечению технологического лидерства; привести свои акты в соответствие с настоящим Указом;
- б) в 6-месячный срок осуществить комплекс мероприятий, направленных на обеспечение единства применения приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших научно-технологических технологий при реализации государственной политики в области научно-технологического развития, в том числе обеспечивать внесение в законодательство Российской Федерации изменений в соответствии с настоящим Указом.



2 16079 50241 9

УТВЕРЖДЕНЫ
Указом Президента
Российской Федерации
от 18 июня 2024 г. № 529

**ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
научно-технологического развития**

- 1. Высокоэффективная и ресурсосберегающая энергетика.
- 2. Превентивная и персонализированная медицина, обеспечение здорового долголетия.
- 3. Высокопродуктивное и устойчивое к изменениям природной среды сельское хозяйство.
- 4. Безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации.
- 5. Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства.
- 6. Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
- 7. Адаптация к изменениям климата, сохранение и рациональное использование природных ресурсов.

УТВЕРЖДЕН
Указом Президента
Российской Федерации
от 18 июня 2024 г. № 529

**ПЕРЕЧЕНЬ
важнейших научно-технологических технологий**

I. Критические технологии

19. Мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды и изменения климата (в том числе ключевых районов Мирового океана, морей России, Арктики и Антарктики), технологии предупреждения и снижения рисков чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных социально-экономических последствий.

Климатическое обслуживание: заключение



- ✓ Экзафлопсные вычислительные системы и километровый масштаб глобальных моделей. А модели для ограниченной территории?
- ✓ «Большие данные» и место машинного обучения.
- ✓ Междисциплинарность: сближение с экономикой, диалог с потребителем.
- ✓ Взаимодействие с частным сектором. Диалог о качестве данных и услуг.
- ✓ Цифровая политика гидрометслужбы.
- ✓ Системы раннего предупреждения.
- ✓ Системы интегрированного городского климатического (и экологического) обслуживания.
- ✓ Наращивание кадрового потенциала.
- ✓ ...
- ✓ ...

Нужна обновленная СТРАТЕГИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И СМЕЖНЫХ С НЕЙ ОБЛАСТЯХ НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (С УЧЕТОМ АСПЕКТОВ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА)



Спасибо!