



Федеральная служба по гидрометеорологии  
и мониторингу окружающей среды



ГЛАВНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ  
ОБСЕРВАТОРИЯ  
им. А. И. ВОЕЙКОВА

*Год основания 1849*



# Российский сегмент ГРОКО

В.М. Катцов

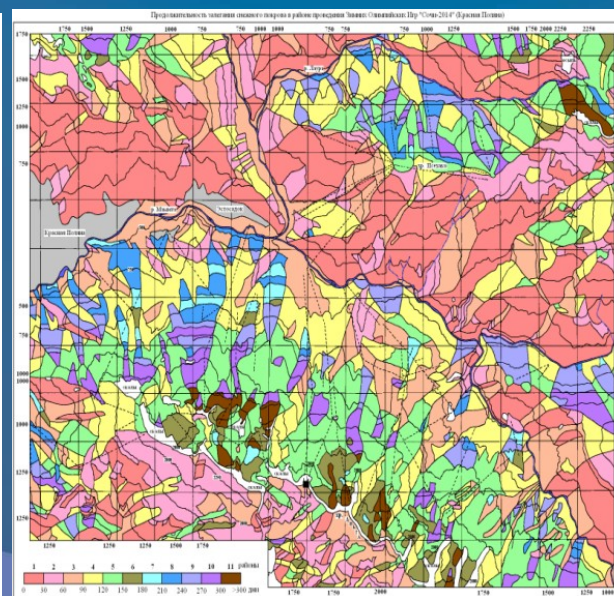
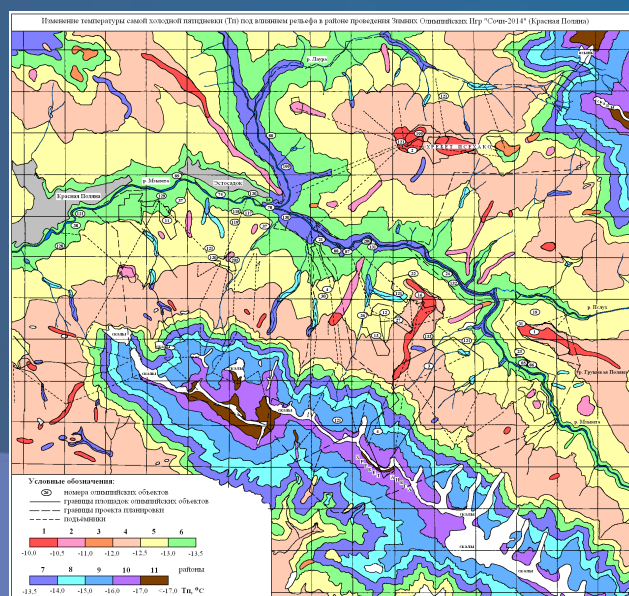


Региональное консультационное совещание ВМО  
по климатическому обслуживанию в Северной Евразии.  
Сочи, 19-20 октября 2015 г.



# Российский сегмент ГРОКО

В.М. Катцов



# Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания

ГЛАВНАЯ  
ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ  
ОБСЕРВАТОРИЯ  
им. А.И.ВОЕЙКОВА



## Тенденции –

- ☹ от смягчения воздействий – к адаптации
- ☹ от нескольких пользователей – ко многим
- ☹ от глобальных вековых оценок – к региональным короткопериодным
- ☹ от климата в целом – к экстремальным и опасным явлениям
- ☹ от часов – до десятилетий (оперативное обслуживание)

*Дж.Слинг, 2012*



Внеочередной Всемирный Метеорологический Конгресс 2012  
29-31 октября 2012 г.



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

**Климатическое обслуживание** – получение климатической информации (о прошлом настоящем и будущем), создание информационной продукции и предоставление ее потребителю с использованием тех или иных средств коммуникации и презентации.

**Главная задача КО в РФ** – научное и информационно-аналитическое обеспечение адаптации экономики и населения страны к текущему и ожидаемому состоянию климатической системы.

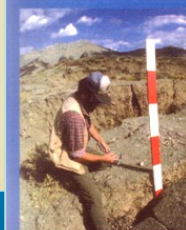
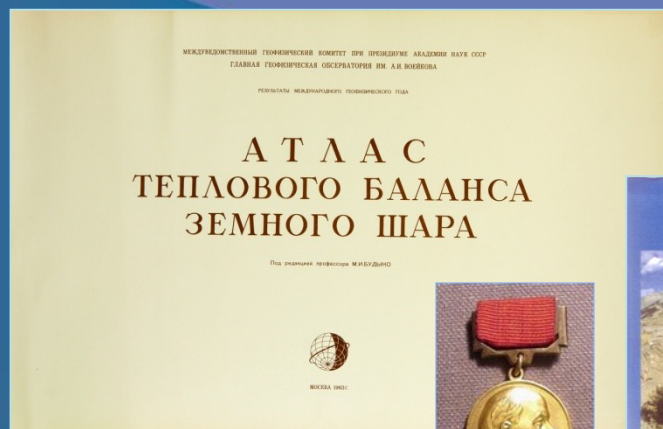
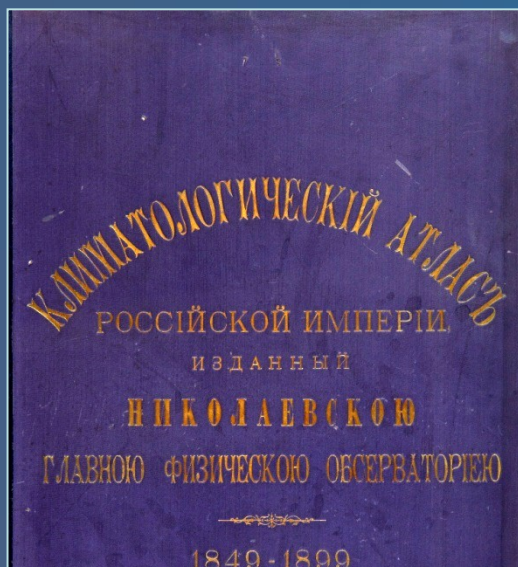
**Но это не единственная задача!**



Следует различать **виды** климатического обслуживания:

**Общедоступное** климатическое обслуживание в виде предоставления данных и продукции, полученных при государственном финансировании, является общественным благом, бесплатно и не подразумевает ограничений для потребителей.

**Специализированное** климатическое обслуживание хозяйствующих субъектов – отраслей экономики, бизнеса и социального сектора – предоставляется по заказам (контрактам) и оплачивается потребителями. При этом на специализированные климатические информацию и продукцию могут накладываться ограничения по использованию их в коммерческих целях и в интересах других потребителей.



## РУКОВОДСТВО ПО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМУ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭКОНОМИКИ



Санкт-Петербург  
2008

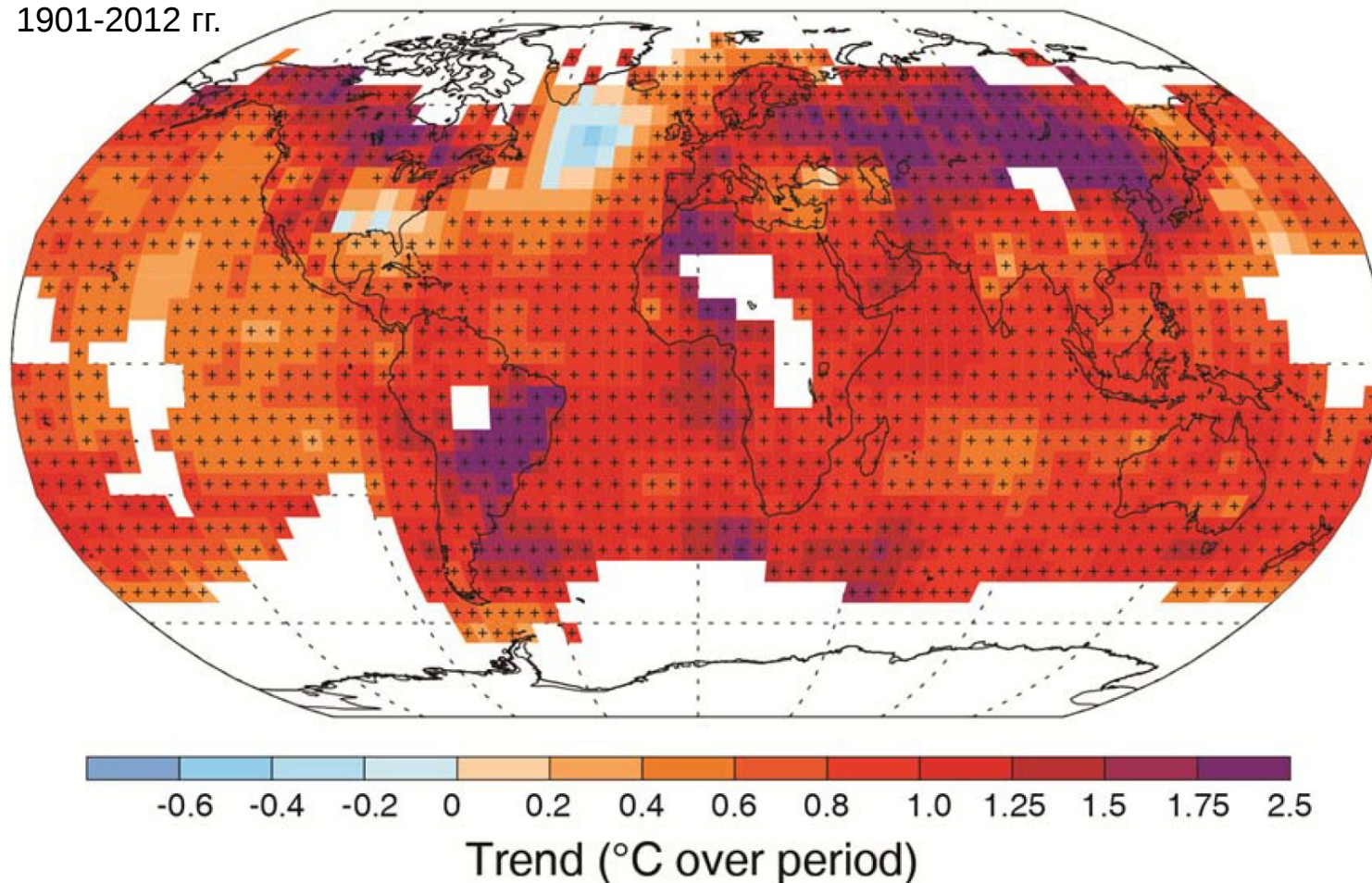
# 174!

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

# Но климат меняется...



1901-2012 гг.



(IPCC 2013, Fig. SPM.1b)

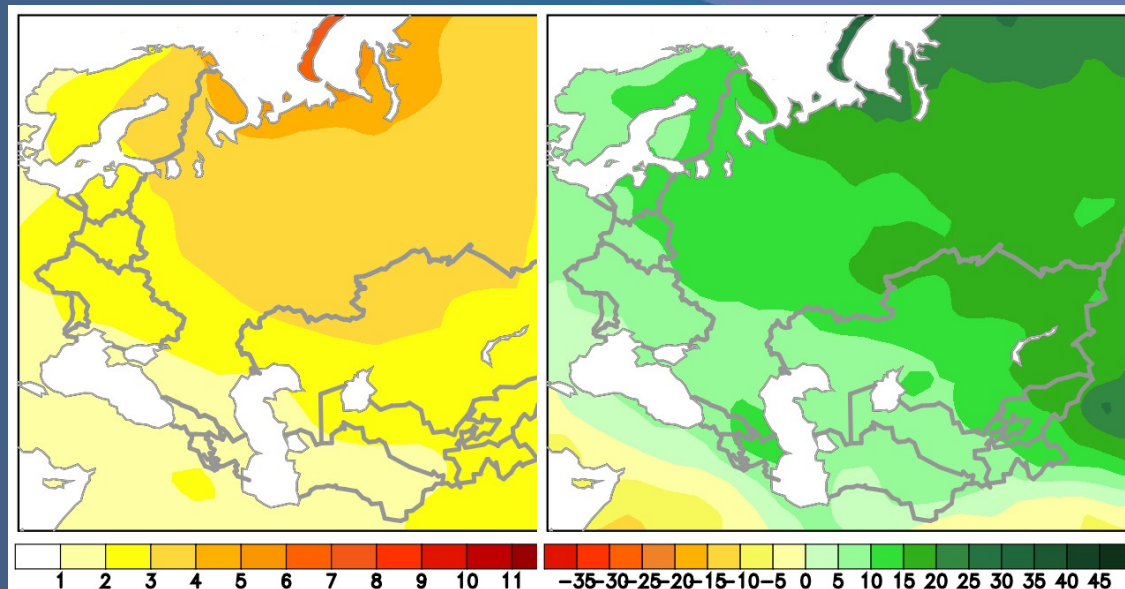
Потепление климатической системы является неоспоримым фактом.

# И будет меняться...

ГЛАВНАЯ  
ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ  
ОБСЕРВАТОРИЯ  
им. А.И.ВОЕЙКОВА

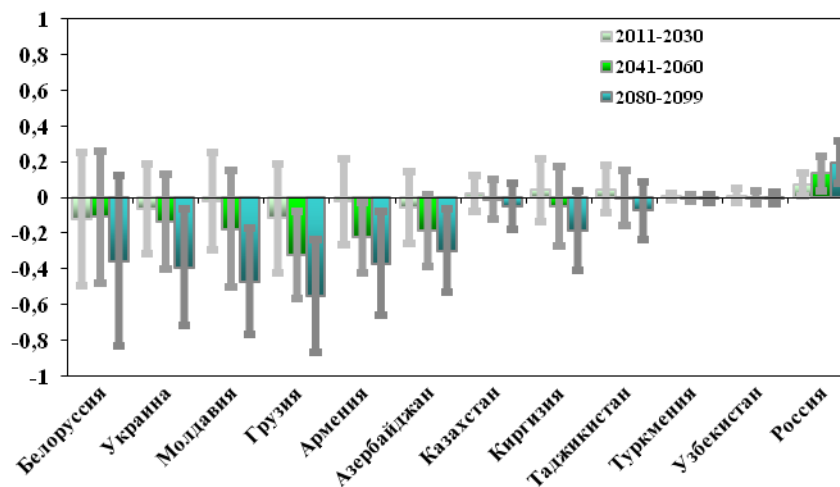


## Изменение Т и Р RCP4.5 (зима, середина 21-го в.)

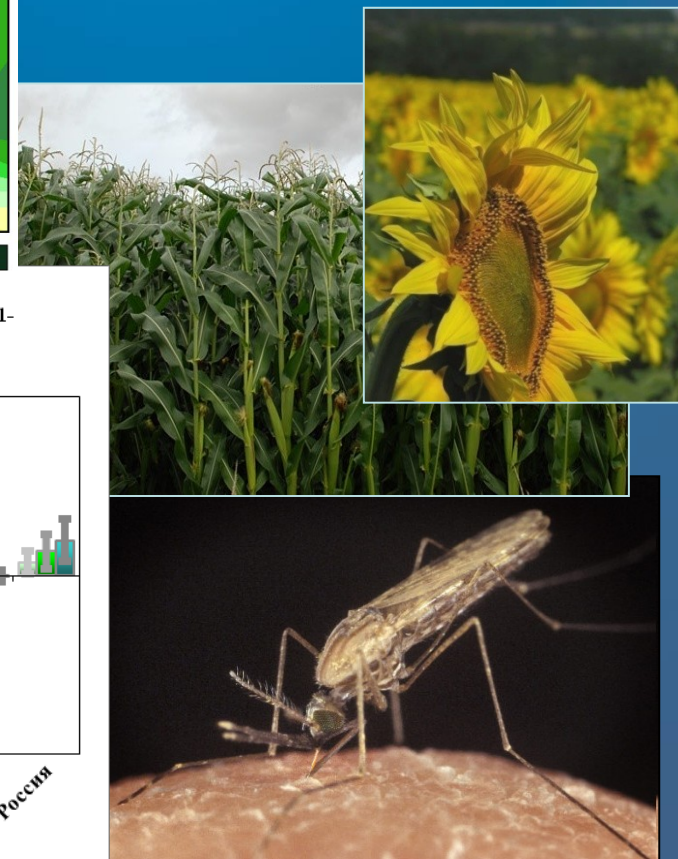


Изменение осадков в июле в 21м веке по отношению к периоду 1981-2000 для сценария RCP85

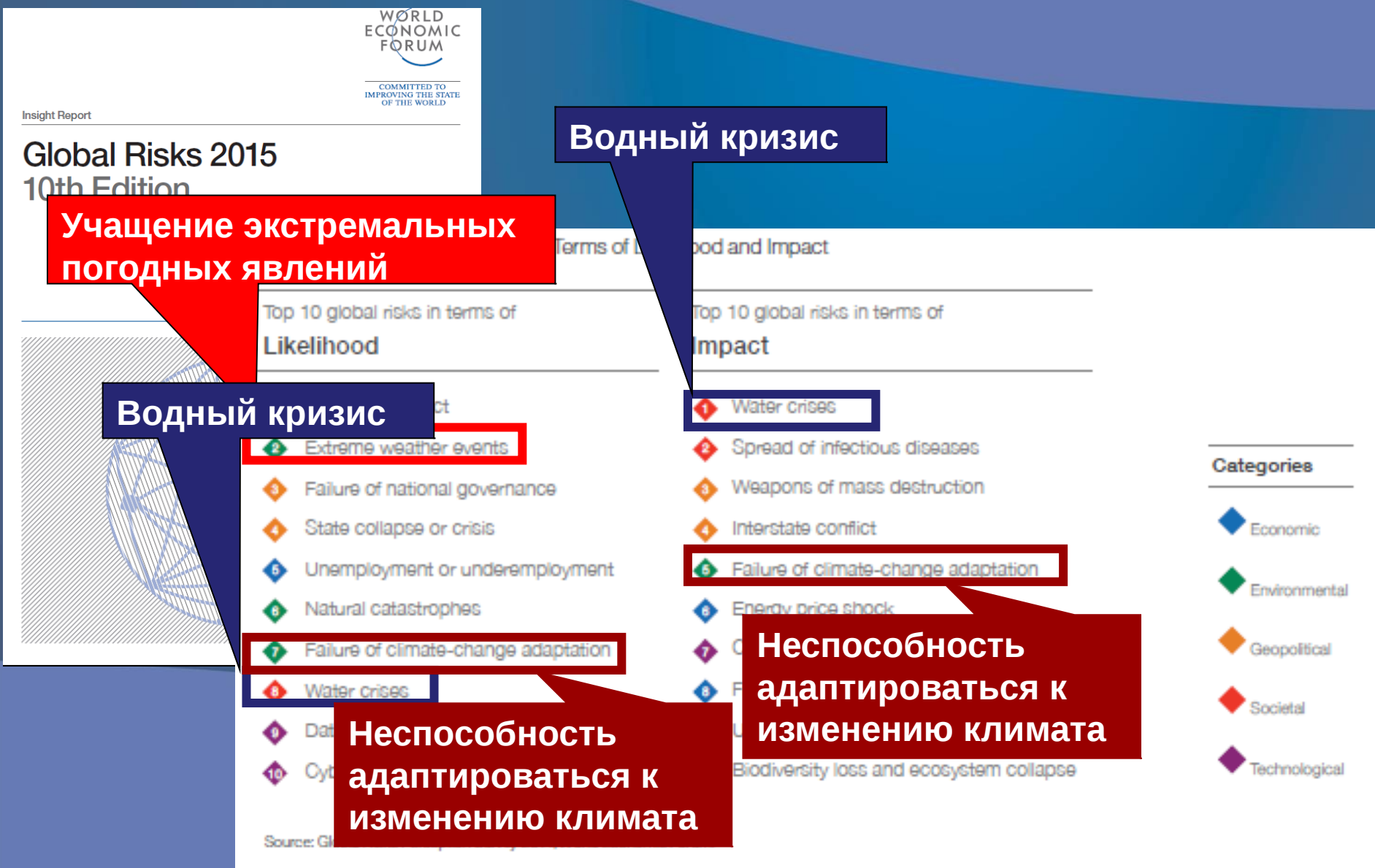
мм/сут



## Изменение Р RCP8.5 (июль, 21-й в.)



# Всемирный экономический форум (2015): Глобальные риски: «вероятность» и «последствия»



Водный кризис

Учащение экстремальных погодных явлений

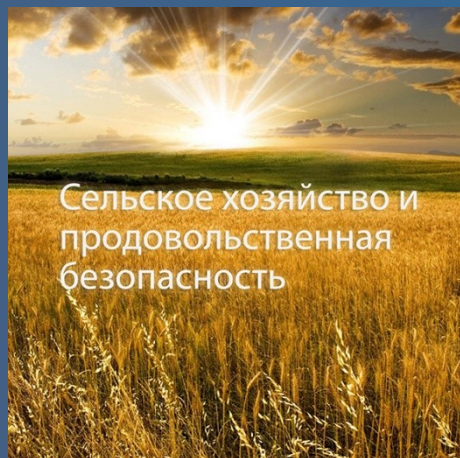
Водный кризис

Неспособность адаптироваться к изменению климата

Неспособность адаптироваться к изменению климата

# Приоритеты климатического обслуживания

ГЛАВНАЯ  
ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ  
ОБСЕРВАТОРИЯ  
им. А.И.ВОЕЙКОВА



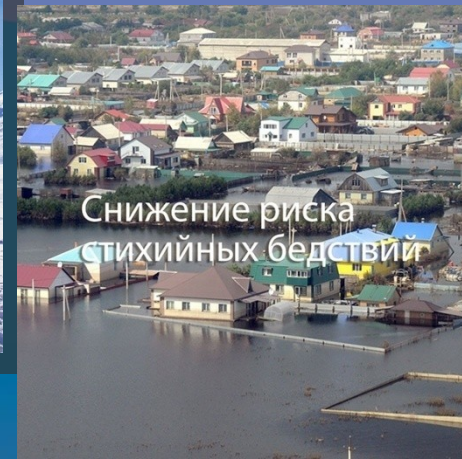
Сельское хозяйство и  
продовольственная  
безопасность



Вода



Здоровье



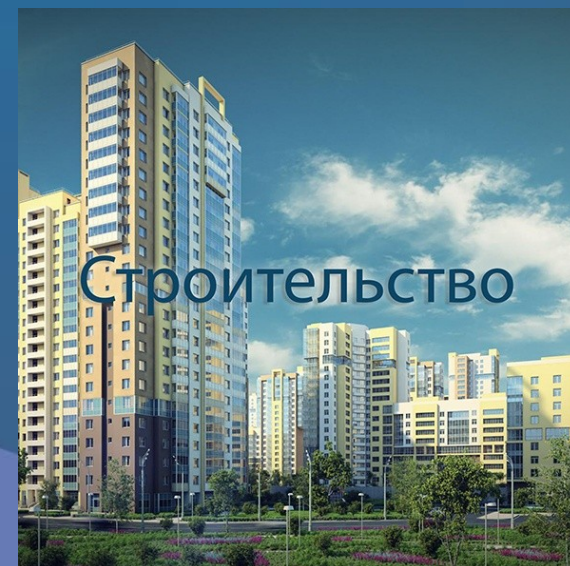
Снижение риска  
стихийных бедствий



Энергетика



Транспорт



Строительство

# Климатическое обслуживание: аналитические материалы Росгидромета

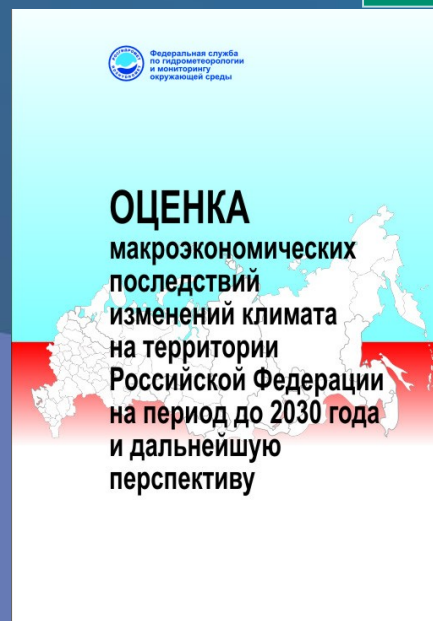
ГЛАВНАЯ  
ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ  
ОБСЕРВАТОРИЯ  
ИМ. А.И.ВОЕЙКОВА



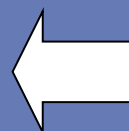
**2005 г.**



**2008 г.**



**2011 г.**



**2014 г.**



Нестационарность климата не учитывается в современных методиках.

Необходимо обновление действующих климатических нормативов с привлечением современных данных и выходом на региональный уровень с учетом мезо- и микроклиматической изменчивости.

# Климатические нормы устарели



Распоряжением Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 1047-р установлен перечень национальных стандартов и сводов правил, обеспечивающих соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений". В данный перечень включены следующие основные главы СНиП, содержащие климатологическую информацию:

**СНиП III - 42 - 80\* "Магистральные трубопроводы";**

**СНиП 2.05.06 - 85\* "Магистральные трубопроводы";**

**СНиП 2.06.04 - 82\* "Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)";**

**СНиП 2.01.07 - 85\* "Нагрузки и воздействия. Общие положения";**

**СНиП 2.10.02 - 84 "Здания и помещения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции";**

**СНиП 2.04.03 - 85 "Канализация. Наружные сети и сооружения»;**

**СНиП 2.05.02 - 85\* "Автомобильные дороги";**

**СНиП 3.06.03 - 85 "Автомобильные дороги";**

**СНиП 2.07.01 - 89\* "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";**

**СНиП 11 - 02 - 96 "Инженерные изыскания для строительства";**

**СНиП 23 - 01 - 99\* "Строительная климатология";**

**СНиП 33 - 01 - 2003 "Гидротехнические сооружения. Общие положения";**

**СНиП 41 - 01 - 2003 "Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха".**

Все указанные СНиП следует переработать, обновив и уточнив большую часть входящей в них информации, т.к. изменились требования пользователей, постоянно совершенствуются технические системы и технологии использования климатической информации и происходит изменение климата.

# Климатическое обслуживание: производители и потребители



Предстоит большая работа по развитию возможностей, которые предоставляют высокие технологии, прежде всего, сложные физико-математические модели.

Необходимо тесное сотрудничество климатологов и потребителей, которое могло бы способствовать развитию новых подходов в использовании информации о климате (на основе анализа экономических последствий принятия тех или иных решений и с учетом возможностей науки о климате).

Производители климатической информации должны быть лучше информированы о разнообразии климатически обусловленных решений и об их чувствительности к изменению климатических параметров.

# Климатическое обслуживание: производители и потребители



В то же время со стороны производителей требуется обеспечить пользователей климатической информацией в том виде и объеме, который необходим для оценки рисков и оптимизации соответствующих решений.

Реализация этой стратегии предполагает более глубокое понимание имеющихся возможностей и ограничений в применении данных (в частности, модельных) с учетом специфических требований со стороны различных групп потребителей. Необходима интенсивная разработка методов, моделей и технологий, обеспечивающих адекватное использование результатов климатического моделирования.

Развитие методов интерпретации модельных климатических данных для прикладных целей следует рассматривать как актуальную область исследований.



## Северо-Евразийский Климатический Центр

А<sup>+</sup> А<sup>-</sup> а<sup>-</sup>

Поиск по сайту

поиск

О центре

Долгосрочные прогнозы

Мониторинг

Данные

Учебные материалы

Исследования

Ссылки и контакты

Форум

Логин

Пароль

Запомнить меня ☐

ВОЙТИ

• Совместные испытания технологий  
глобального сезонного прогноза на  
основе моделей Гидрометцентра России  
и ГГО

• Стандартизованная система оценок  
успешности долгосрочных прогнозов  
• Прогноз Гидрометцентра России на  
месяц по территории СНГ с нулевой  
заблаговременностью

• Оценки успешности прогнозов

Долгосрочные прогнозы • Совместные испытания технологий глобального сезонного прогноза на основе моделей  
Гидрометцентра России и ГГО



## Совместные испытания технологий глобального сезонного прогноза на основе моделей Гидрометцентра России и ГГО



Совместные испытания технологий глобального сезонного прогноза на основе моделей Гидрометцентра России и  
ГГО

Киктёв Д.Б.<sup>а</sup>, М.А. Толстых<sup>а</sup>, Р.Б.Зарипов<sup>а</sup>, М.Ю. Зайченко<sup>а</sup>,  
Муравьёв А.В.<sup>а</sup>, Круглова Е.Н.<sup>а</sup>, Куликова И.А.<sup>а</sup>,  
Мелешко В.П.<sup>б</sup>, Мирвис В.М.<sup>б</sup>, Матюгин В.А.<sup>б</sup>, Львова Т.Ю.<sup>б</sup>  
(а - Гидрометцентр России, б - Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова)

### Введение

В течение нескольких лет в Гидрометцентре России (ГМЦ) и Главной геофизической обсерватории им.А.И.Воейкова (ГГО) развивались технологии глобального ансамблевого прогноза на срок до сезона /1,3-6/. В качестве основы этих технологий в ГМЦ использовались модели атмосферы ПЛАВ/8/ и CM15/2/, а в ГГО модель T42L14 /9/.

В 2007-2008 гг. были проведены совместные оперативные испытания технологий глобального сезонного метеорологического прогноза температуры и осадков на основе указанных моделей общей циркуляции атмосферы ГМЦ и ГГО по согласованной программе. Результаты испытаний были рассмотрены на заседании Центральной Методической Комиссии Росгидромета по гидрометеорологическим и гелиогеофизическим Прогнозам (ЦМКП) 27 октября 2009 г. Ниже рассматриваются условия, основные результаты и итоги этих испытаний.

### Условия проведения испытаний

По условиям испытаний прогнозы рассчитывались в оперативном режиме ежемесячно на три последующих месяца с заблаговременностью (промежуток времени от момента старта модели до начала первого календарного месяца прогноза) 3-5 суток и предоставлялись для обмена до наступления периода прогноза. Общий объем испытательной выборки составил 24 прогноза.

Граничные условия по температуре поверхности океана (ТПО) задавались, исходя из последних данных анализа средних за неделю фактических значений ТПО /13/, доступных на сайте <http://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/NOAA/NCEP/EMCS/CMBV/GLOBAL> к моменту составления прогноза. Распределение начальных аномалий ТПО принималось постоянным в течение всего периода прогноза.

В качестве начальных данных использовались поля оперативного объективного анализа метеорологических полей, выполняемого в ГМЦ. Ансамбли прогнозов рассчитывались от слабо возмущенных начальных полей. Возмущенные начальные поля для моделей ПЛАВ и T42L14 строились с использованием метода выраживания возмущений /7,14/ и



← → cc.voeikovmgo.ru/

Главная О центре Климат Обслуживание Публикации Центры Документы Новости

## Климатический центр Росгидромета



19-21 мая 2015 г. в Женеве состоялась шестая Ассамблея высокого уровня Коалиции «Климат и чистый воздух»

Международная научная конференция «Наше общее будущее при изменении климата»

26-я Генеральная Ассамблея Международного союза по геодезии и геофизике (IUGG)

XIX Петербургский международный экономический форум

А.И.Бедрицкому вручена премия ММО

Петтери Таалас избран Генеральным секретарем ВМО

В Женеве начал работу 17-й Всемирный метеорологический конгресс

6-я Ассамблея высокого уровня Коалиции "Климат и чистый воздух"

Приоритеты климатического обслуживания

Транспорт

Мониторинг и прогноз климата

Изменение климата России в 21 веке

### Новости

03.07.2015

США и Бразилия анонсировали совместные планы по борьбе с изменением климата

28.06.2015

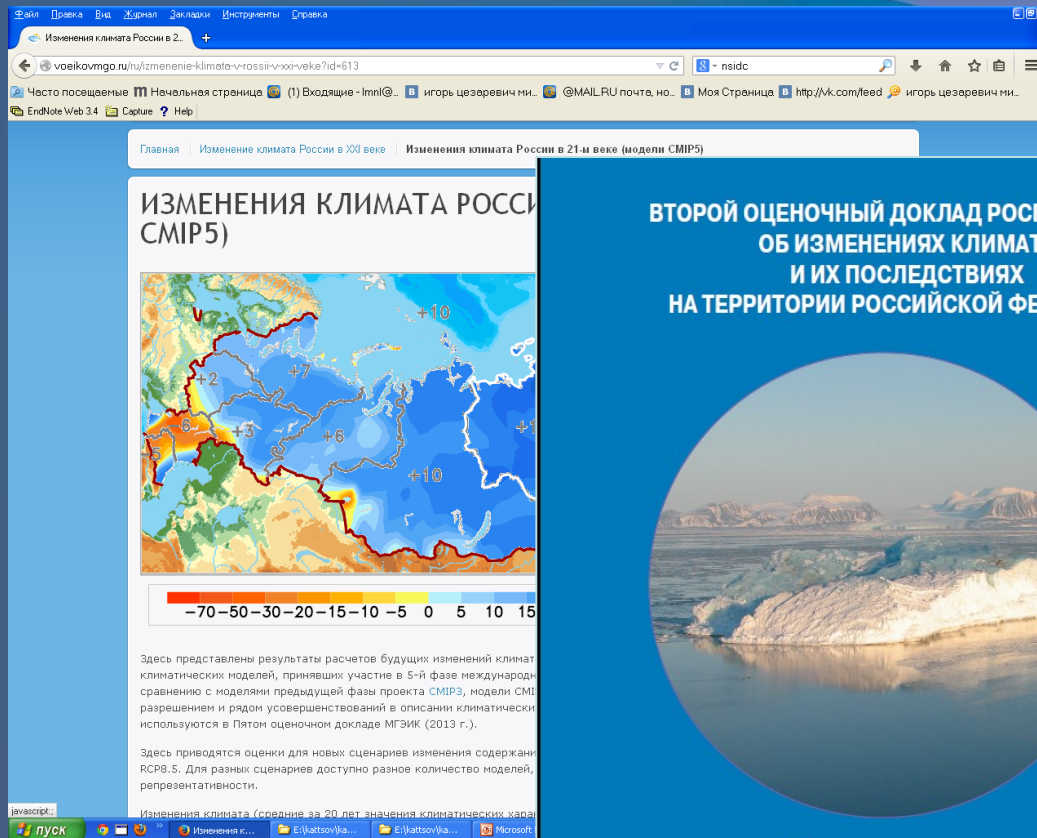
Опубликован обзор Мирового института ресурсов: "Возобновляемые источники энергии - 2015"

14.06.2015

Военные эксперты утверждают: климатические изменения поставили США в уязвимое положение в Арктике



© 2015 Главная геофизическая обсерватория имени А.И. Воейкова



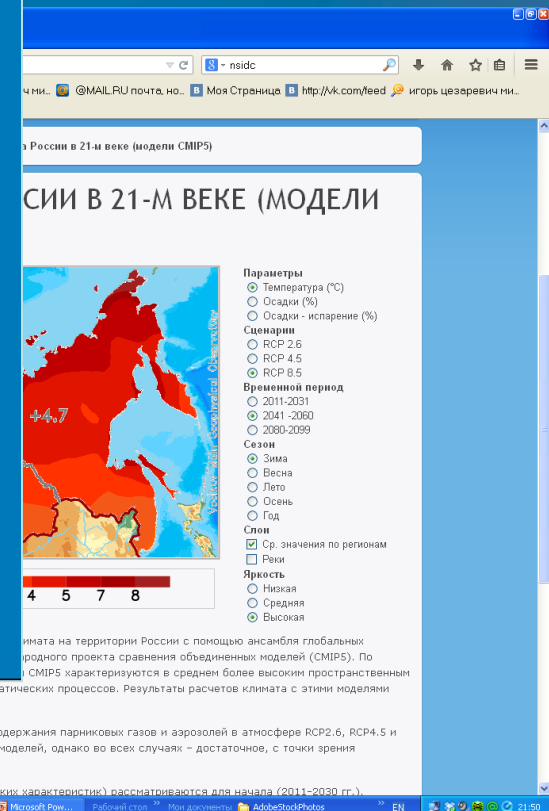
## ВТОРОЙ ОЦЕНОЧНЫЙ ДОКЛАД РОСГИДРОМЕТА ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ КЛИМАТА И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



### Общее резюме

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)

2014





Российский сегмент ГРОКО начинает формироваться на фоне возрастающего интереса со стороны общества к климатической проблематике и растущей потребности в климатическом обслуживании, включая потребность в разработке широкого спектра научно обоснованных **стратегий адаптации** на региональном уровне.

Происходящие в настоящее время изменения некоторых наиболее важных характеристик регионального климата, качественно совпадающие с теоретическими оценками, и обусловленные ими последствия дают основания для вывода о тенденции увеличения **дефицита адаптации** – разрыва между фактической и потребной адаптационной способностью или снижения эффективности адаптации экономики России (как и других стран Северной Евразии) **к климатическим воздействиям**.



Разработка рекомендаций по принятию адаптационных решений для отраслей экономики должна осуществляться с использованием современных методов, позволяющих учитывать неопределенности сценариев климатических изменений (и оценивать не только климатические риски, но и риски принятия ошибочных решений). Важнейшей составляющей научного обоснования рекомендаций по адаптации являются **экономические оценки**. С этой целью так же должен использоваться мировой опыт в решении соответствующих задач.



Перспектива развития климатического обслуживания предполагает:

- ✓ глубокое проникновение **высоких технологий**, связанных с использованием сложных физико-математических моделей, усвоением большого объема высококачественных наблюдений и пр., в систему климатического обслуживания,
- ✓ учет **нестационарности** климатического режима при обеспечении потребителей,
- ✓ разработку инструментов для **оптимизации** климатически обусловленных решений на основе информации о климате и его изменениях с учетом реальной чувствительности различных секторов экономики к воздействиям климата

В условиях нарастающей глобализации экономики всё большее значение приобретает **гармонизация** (на международном уровне) научных, методических и, в некоторой степени, нормативно-правовых подходов к климатическому обслуживанию.



Климатическое обслуживание имеет высокие цели и ставит амбициозные задачи, и требует значительных усилий со стороны производителей климатической продукции, в том числе в части установления и совершенствования **диалога** с потребителями.

Климатическое обслуживание невозможно без глубоких **фундаментальных исследований**.

Мы находимся в начале пути. **Ответственность** специалистов (производителей) – в том, чтобы ответы на запросы со стороны общества к климатическому обслуживанию (подчас некорректные) не выходили за пределы современных научных знаний.



СПАСИБО!