



Федеральная служба по гидрометеорологии и  
мониторингу окружающей среды (Росгидромет)

**№ 47**

апрель-май  
2014 г.

## **Изменение климата**

### информационный бюллетень

<http://meteof.ru>

выходит с апреля 2009 г.

#### **Главные темы:**

**1) Резюме для политиков вклада Рабочей группы I в Пятый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата**



**2) Всемирная метеорологическая организация**

**«Глобальный климат 2001–2010 годы:**

**Десятилетие экстремальных климатических явлений»**



#### **Также в выпуске:**

- **59-е заседание совместной коллегии Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды**
- **Весна 2014 года - самая теплая в истории России**
- **Новый план по чистой энергии Агентства по защите окружающей среды США**
- **Погодно-климатические особенности марта-апреля 2014 г. в Северном полушарии**
- **Наводнение на Балканах**
- **Загадки метана**
- **Новый рекорд по выработке электроэнергии из ВИЭ в Германии**
- **Фестиваль «зеленого» документального кино «ECOCUP»**

## **Уважаемые читатели!**

Цель бюллетеня «Изменение климата» - информирование широкого круга специалистов о новостях по тематике изменения климата и гидрометеорологии.

Составитель бюллетеня - Управление научных программ, международного сотрудничества и информационных ресурсов (УНМР) Росгидромета.

Бюллетень размещается на сайте Росгидромета и распространяется по электронной почте более чем 500 подписчикам, среди которых сотрудники научно-исследовательских институтов и учебных учреждений Росгидромета, РАН, Высшей школы, неправительственных организаций, научных изданий, средств массовой информации, дипломатических миссий зарубежных стран, а также работающие за рубежом российские специалисты. Кроме России бюллетень направляется подписчикам в Беларуси, Казахстане, Кыргызстане, Молдавии, Узбекистане, Украине, Швеции, Швейцарии, Германии, Финляндии, США, Японии, Австрии, Израиле, Эстонии, Норвегии и Монголии.

Архив бюллетеней размещается на официальном сайте Росгидромета <http://meteorf.ru> в разделе «Климатическая продукция» - Ежемесячный «Информационный бюллетень «Изменение климата» и на климатическом сайте <http://www.global-climate-change.ru> в разделе «Бюллетень «Изменение Климата» - «Архив Бюллетеней».

Составители бюллетеня будут благодарны за Ваши замечания, предложения, новости об исследованиях и мониторинге климата и помощь в распространении бюллетеня среди Ваших коллег и знакомых. Пишите нам на адреса: [meteorf@global-climate-change.ru](mailto:meteorf@global-climate-change.ru) и [meteorf@mail.ru](mailto:meteorf@mail.ru)

Если Вы хотите регулярно получать бюллетень, подпишитесь самостоятельно на рассылку бюллетеня на сайте: [www.global-climate-change.ru](http://www.global-climate-change.ru) .

### **Содержание № 47**

	стр.
1. Официальные новости	3
2. Главные темы выпуска	4
3. Новости науки	11
4. Климатические новости из-за рубежа и из неправительственных экологических организаций	17
5. Энергоэффективность, возобновляемая энергетика, новые технологии	19
6. Анонсы и дополнительная информация	20

## **1. Официальные новости**

### **1) 22-23 мая 2014 года в Березинском биосферном заповеднике (пос. Домжерицы, Республика Беларусь) состоялось 59-е заседание совместной коллегии Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды**

Заседание прошло под председательством руководителя Росгидромета, руководителя Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды А.В. Фролова.

Основной темой 59-го заседания стал радиационный и фоновый мониторинг окружающей среды — один из наиболее актуальных в настоящее время вопросов для Республики Беларусь в связи со строительством Островецкой АЭС.

Отдельное внимание на заседании было уделено выработке согласованной позиции по вопросам международного сотрудничества. В том числе, по вопросам участия в реализации Плана осуществления Глобальной рамочной основы климатического обслуживания на двухлетнюю перспективу и участия в заседании Исполнительного совета Всемирной метеорологической организации, а также разработке совместных действий по выполнению решений 19-й сессии Конференции Сторон РКИК ООН и 9-го Совещания Сторон Киотского протокола, 25-й сессии Межгосударственного совета по гидрометеорологии стран СНГ и 7-го Всероссийского гидрологического съезда.

Участники заседания обсудили ход разработки и согласования Концепции Программы Союзного государства «Система гидрометеорологической безопасности Союзного государства» на 2015-2019 годы и выработали решение по необходимым дальнейшим действиям.

В рамках вопросов прогностической деятельности директором Гидрометцентра России Р.М. Вильфандом были представлены доклады по оценке вклада в конечный продукт новых данных модернизированной наблюдательной сети Росгидромета и о гидрометеорологическом обеспечении крупных международных спортивных соревнований.

По всем рассмотренным вопросам приняты решения, ориентированные на дальнейшее развитие и повышение эффективности совместной деятельности Росгидромета и Белгидромета в рамках Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды.

Подробнее: Росгидромет <http://www.meteorf.ru/press/news/7487/>

### **2) В мае Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) опубликовала новые данные о качестве воздуха в крупных городах**

Обновленная база данных по уровню и тенденциям загрязнения воздуха охватывает 1600 городов в 91 стране. Причем нынешний список городов, вызывающих тревогу, по сравнению с предыдущим докладом 2011 г. увеличился на 500. Новые данные свидетельствуют об ухудшении качества воздуха в крупных городах.

По данным ВОЗ, в 2012 г. в результате последствий загрязнения воздуха умерли 7 миллионов человек. По словам экспертов ВОЗ, результаты новых исследований подтверждают, что загрязнение воздуха в настоящее время является одним из крупнейших рисков для здоровья, связанных с окружающей средой.

В некоторых крупных городах, однако, качество воздуха улучшилось. Это происходит, в основном, в тех местах, где вводится запрет на использование угля для обогрева помещений и где используются возобновляемые или чистые виды топлива для производства электроэнергии. Еще один важный фактор — использование двигателей повышенной эффективности на транспорте.

Источник: <http://www.unmultimedia.org/radio/russian/archives/164858/#.U336eMXmdMB>

### **3) VII Всероссийский метеорологический съезд «Обеспечение гидрометеорологической безопасности России в условиях меняющегося климата» состоится в Санкт-Петербурге 7-9 июля 2014 г.**

С учётом девиза Съезда «Обеспечение гидрометеорологической информации в условиях меняющегося климата» программой Съезда предусмотрено представление ведущими специалистами Росгидромета и РАН нескольких заказных докладов по проблемам климата на пленарном заседании, проведение секционных заседаний по темам «Исследование климата и его изменений», «Метеорологическое и климатическое обслуживание, включая социально-экономические аспекты». Вопросы климата и его изменений будут также рассмотрены на других секциях и во время работы круглых столов.

Более подробная информация о Съезде размещена на сайте: <http://www.vms7.ru/images/VII-2infP-4.pdf>

### **4) По линии ЮНЕП начата подготовка глобального обзора по экологической преступности**

Цель обзора — показать масштаб коррупции и преступности в сфере природопользования и охраны окружающей среды, дать рекомендации, которые могут позволить перенаправить криминальные средства в реальную экономику и социальное обеспечение граждан, устранить опасность исчезновения редких видов, сохранить окружающую среду и её элементы. Особо важно показать наличие и масштабы транснациональной преступности, каналы предложения, транспортировки и сбыта.

Географический акцент - страны Африки и другие развивающиеся страны, а также страны, вносящие существенный вклад в экопреступность (как, например, браконьерский вылов осетровых или криминальное лесопользование в России).

В настоящее время идет сбор материалов для такого обзора по странам Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии по 5 направлениям. В случае выявления нового экологически или экономически значимого вида экопреступности, число направлений будет расширено. Представляют интерес также и предложения от сведущих лиц к обзору экопреступности по странам Африки, Латинской Америки и Азии.

Подробнее: информационная служба «Эко-Согласие» <http://www.ecoaccord.org/news/info.htm>

## **2. Главные темы**

### **1) 23-26 сентября 2013 г в Стокгольме (Швеция) состоялась 12-я сессия Рабочей группы I (РГ1) Межправительственной группы экспертов по изменению климата**

По итогам сессии утверждено резюме для политиков вклада Рабочей группы I в 5-й доклад об оценке (РГ1 ДО5) МГЭИК. В сессии РГ1 приняла участие делегация от Российской Федерации, в состав которой вошли эксперты Росгидромета в области изменения климата.

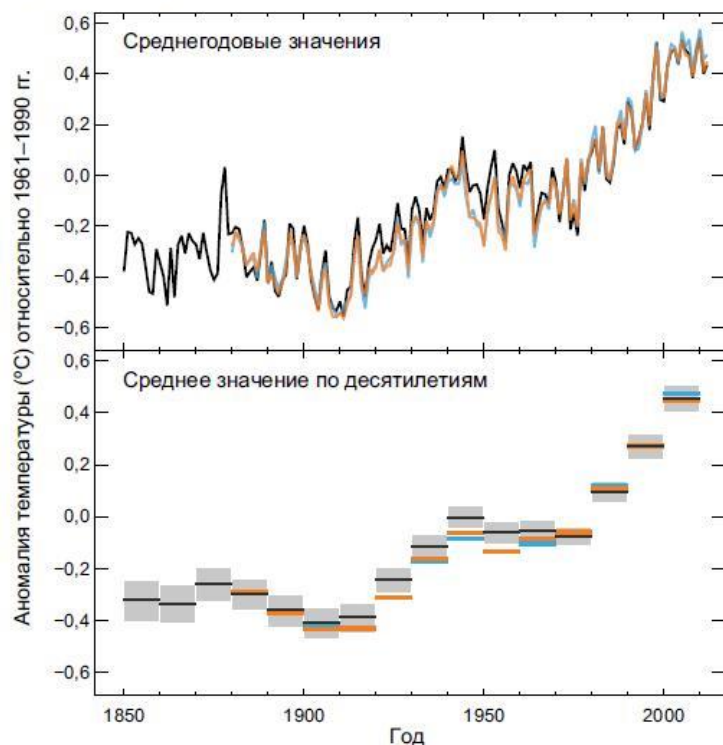
Вклад РГ1 в 5-й доклад об оценке МГЭИК (ДО5) состоит в рассмотрении новых свидетельств изменения климата, основанных на многочисленных независимых научных анализах данных наблюдений за климатической системой, палеоклиматических архивов, теоретических исследований климатических процессов и результатах моделирования с помощью климатических моделей. Данный материал основывается на вкладе Рабочей группы I в 4-й доклад об оценке (ДО4) МГЭИК и включает результаты новых, более поздних исследований. Будучи компонентой пятого цикла оценки, Специальный доклад МГЭИК по управлению рисками экстремальных явлений и бедствий для содействия адаптации к изменению климата (СДЭБ) служит важной информационной базой по изменяющимся метеорологическим и климатическим экстремальным явлениям.

#### **– Наблюдаемые изменения климатической системы**

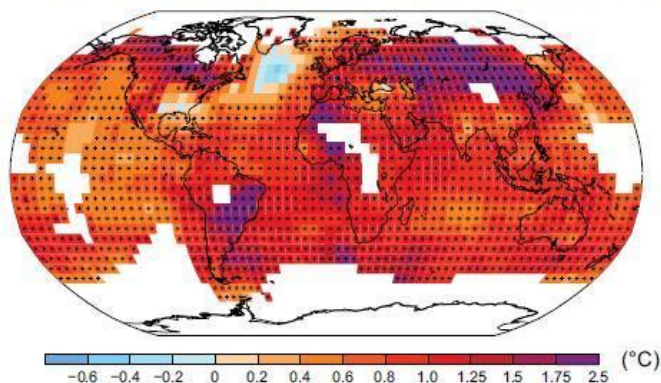
*В основе наблюдений за климатической системой лежат прямые измерения и дистанционное зондирование, осуществляемое со спутников и других платформ. Наблюдения за температурой и другими переменными в глобальном масштабе начались в середине XIX-го века с наступлением эры инструментальных методов, а с 1950 г. стали доступны более полные и разнообразные ряды наблюдений. Палеоклиматические реконструкции удлиняют некоторые ряды на периоды от сотен до миллионов лет назад. В своей совокупности они дают всестороннее представление об изменчивости и долгосрочных изменениях в атмосфере, океане, криосфере и на поверхности суши.*

**Атмосфера.** Потепление климатической системы является неоспоримым фактом, и, начиная с 1950-х гг. многие изменения являются беспрецедентными в масштабах от десятилетий до тысячелетий. Произошло потепление атмосферы и океана, запасы снега и льда сократились, уровень моря повысился, концентрации парниковых газов возросли. Каждое из трех последних десятилетий характеризовалось более высокой температурой у поверхности Земли по сравнению с любым предыдущим десятилетием начиная с 1850 г. (рис.1). В Северном полушарии 1983–2012 гг. были, вероятно, самым теплым 30-летним периодом за последние 1 400 лет.

а) Наблюдаемая в период 1850–2012 гг. средняя глобальная аномалия совокупной температуры поверхности суши и поверхности океана



б) Наблюдаемое изменение приземной температуры в период 1901–2012 гг.



**Рисунок 1.**

а) Наблюдаемые в период 1850–2012 гг. средние глобальные аномалии совокупной температуры поверхности суши и океана на основе трех массивов данных. Верхняя часть: среднегодовые значения. Нижняя часть: средние значения по десятилетиям, включая оценку неопределенности для одного ряда данных (черный цвет). Аномалии показаны относительно средних значений 1961–1990 гг.

б) Карта наблюдаемого с 1901 по 2012 гг. изменения приземной температуры, составленная согласно трендам температуры, определенным посредством метода линейной регрессии по одному ряду данных (оранжевая линия в части «а»). Тренды были рассчитаны для тех мест, где наличие данных позволяет дать надежную оценку (т. е. только для ячеек сетки с наличием более 70 % от возможного объема данных, причем более 20 % от возможного объема данных за первые и последние 10 % периода наблюдений). Другие районы показаны белым цветом. Ячейки сетки, для которых статистическая значимость тренда достигает 10 %, показаны знаком «+».

Глобально усредненные совокупные данные о температуре поверхности суши и океана, рассчитанные на основе линейного тренда, свидетельствуют о потеплении на  $0,85 [0,65–1,06]$  °C за период 1880–2012 гг., за который имеются многочисленные, независимо полученные, массивы данных. Общее увеличение среднего показателя за период 2003–2012 гг. по сравнению с 1850–1900 гг. составляет  $0,78 [0,72–0,85]$  °C, как следует из одного самого длинного ряда данных (рис.1).

В течение самого продолжительного периода, по которому расчет региональных трендов является достаточно адекватным (1901–2012 гг.), потепление наблюдалось почти во всем мире (рис.1). Помимо явного повышения на протяжении нескольких десятилетий, средняя глобальная приземная температура демонстрирует существенную десятилетнюю и межгодовую изменчивость (рис.1). Вследствие естественной изменчивости климата тренды, рассчитанные на основе коротких рядов наблюдений, в значительной степени зависят от дат начала и окончания периода и в целом не отражают долгосрочные климатические тенденции. Одним из примеров является тот факт, что темпы потепления за последний 15-летний период (1998–2012 гг.;  $0,05 [от -0,05 до 0,15]$  °C за десятилетие), который начинается с мощного явления Эль-Ниньо, ниже темпов, рассчитанных с 1951 г. (1951–2012 гг.;  $0,12 [0,08–0,14]$  °C за десятилетие).

**Океан.** Повышение температуры океана является главным фактором, способствующим увеличению энергии, содержащейся в климатической системе; на его долю приходится более 90 % энергии, аккумулированной с 1971 по 2010 гг.. Практически определенно температура верхнего слоя океана (0–700 м) повысилась в период с 1971 по 2010 гг., и, вероятно, повышалась с 1870-х годов по 1971 г.

В глобальном масштабе повышение температуры океана было самым значительным вблизи поверхности, и температура в верхних 75 м повышалась на  $0,11 [0,09–0,13]$  °C за десятилетие в период 1971–2010 гг. После выхода ДО4 приборные погрешности в данных о температуре верхнего слоя океана были выявлены и уменьшены, в результате чего повысилась достоверность оценки изменения.

По данным десятилетних наблюдений за всей Атлантической меридиональной циркуляцией (АМОЦ) и более продолжительных наблюдений за ее отдельными компонентами, в АМОЦ значимый тренд не обнаруживается.

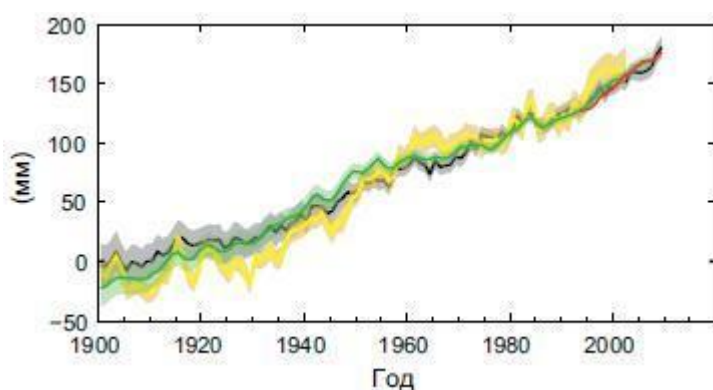
**Криосфера.** За последние два десятилетия Гренландский и Антарктический ледниковые покровы теряли массу, ледники продолжали сокращаться практически во всем мире, площадь морского льда в Арктике и весеннего снежного покрова в Северном полушарии продолжала уменьшаться.

Средняя скорость сокращения ледникового покрова по всему миру, за исключением ледников по периферии ледяных щитов, составляла, *весьма вероятно*,  $226 [91-361] \text{ Гт}\cdot\text{год}^{-1}$  за 1971–2009 гг., и, *весьма вероятно*,  $275 [140-410] \text{ Гт}\cdot\text{год}^{-1}$  за 1993–2009 гг.

Многочисленные научные данные свидетельствуют о весьма существенном потеплении в Арктике с середины XX-го века.

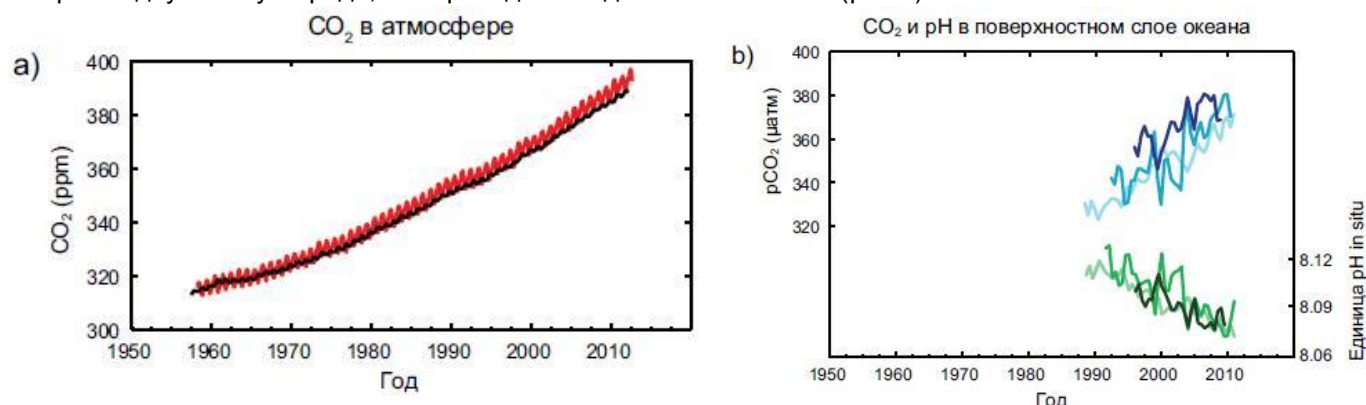
**Уровень моря.** Темпы повышения уровня моря с середины XIX-го века превысили средние темпы за предыдущие два тысячелетия. За период 1901–2010 гг. средний глобальный уровень моря повысился на  $0,19 [0,17-0,21] \text{ м}$  (рис.2).

Косвенные данные и данные измерений уровня моря свидетельствуют о переходе в конце XIX-го – начале XX-го века от относительно низких средних темпов повышения, наблюдавшихся в последние два тысячелетия, к более высоким (*высокий уровень достоверности*). *Вероятно*, что темпы повышения среднего глобального уровня моря продолжали увеличиваться с начала XX-го века. С начала 1970-х годов сокращение массы ледников и тепловое расширение океана в результате потепления, вместе взятые, почти на 75 % объясняют наблюдаемое повышение среднего глобального уровня моря (*высокая степень достоверности*).



**Рисунок 2.** Глобальный средний уровень моря по сравнению со средним значением за 1900–1905 гг. по данным долгопериодных данных наблюдений при калибровке всех массивов данных таким образом, чтобы у них совпадали значения за 1993 г. – первый год получения данных спутниковой альтиметрии. Все динамические ряды (цветные линии, обозначающие различные массивы данных) показывают годовые значения, а в случае оценок неопределенность показана цветным затенением.

**Углеродный и другие биогеохимические циклы.** Концентрации двуокиси углерода, метана и оксидов азота в атмосфере выросли до уровней, являющихся беспрецедентными по меньшей мере за последние 800 000 лет. Концентрации двуокиси углерода увеличились на 40 % с доиндустриального периода (с 1750 г.), в первую очередь за счет выбросов от сжигания ископаемого топлива, и, во-вторых, за счет нетто-выбросов в результате изменений в землепользовании. На поглощение океаном приходится около 30 % антропогенных выбросов двуокиси углерода, что приводит к подкислению океана (рис.3).



**Рисунок 3.** Многочисленные наблюдаемые показатели изменяющегося глобального углеродного цикла: а) атмосферная концентрация двуокиси углерода ( $\text{CO}_2$ ) по данным обсерватории «Мауна Лоа» ( $19^\circ 32' \text{ с. ш.}, 155^\circ 34' \text{ з. д.}$  – красный цвет) и на Южном полюсе ( $89^\circ 59' \text{ с. ш.}, 24^\circ 48' \text{ з. д.}$  – черный) с 1958 г.; б) парциальное давление растворенного  $\text{CO}_2$  на поверхности океана (синие кривые) и pH по месту нахождения (зеленые кривые) – мера подкисления океанской воды. Данные измерений с трех станций в Атлантическом ( $29^\circ 10' \text{ с. ш.}, 15^\circ 30' \text{ з. д.}$  – темно-синий/темно-зеленый цвет;  $31^\circ 40' \text{ с. ш.}, 64^\circ 10' \text{ з. д.}$  – синий/зеленый) и Тихом ( $22^\circ 45' \text{ с. ш.}, 158^\circ 00' \text{ з. д.}$  – светло-синий/светло-зеленый) океанах.

Атмосферные концентрации таких парниковых газов, как двуокись углерода ( $\text{CO}_2$ ), метан ( $\text{CH}_4$ ) и оксид азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ), увеличились с 1750 г. в результате деятельности человека. В настоящее время концентрации  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  и  $\text{N}_2\text{O}$  значительно превышают самые высокие концентрации, обнаруживаемые в ядрах льда за

последние 800 000 лет. Средние темпы повышения атмосферных концентраций за последнее столетие являются, с *весьма высокой степенью достоверности*, беспрецедентными за последние 22 000 лет.

Количественным показателем подкисления океана является снижение pH. С начала индустриальной эры pH поверхностного слоя океана снизился на 0,1 (*высокая степень достоверности*), что соответствует повышению концентрации ионов водорода на 26 % (рис.3).

– **Факторы, влияющие на изменение климата**, - это природные и антропогенные вещества и процессы, которые изменяют энергетический баланс Земли. Если не указано иное, радиационное воздействие (РВ) является количественным показателем изменения энергетических потоков, вызванного изменением этих факторов к 2011 г. по сравнению с 1750 г. Положительное значение РВ ведет к повышению температуры поверхности, а отрицательное – к ее понижению. РВ оценивается на основе данных наблюдений, осуществляемых на месте, и дистанционного зондирования, свойств парниковых газов и аэрозолей, а также расчетов с использованием численных моделей, описывающих наблюдаемые процессы. Суммарное радиационное воздействие является положительным и привело к поглощению энергии климатической системой. Самый значительный вклад в суммарное радиационное воздействие вносит повышение концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере с 1750 г.

#### – **Понимание климатической системы и ее недавних изменений**

Влияние человека на климатическую систему очевидно. О нем свидетельствуют увеличение концентраций парниковых газов в атмосфере, положительное радиационное воздействие, наблюдаемое потепление и общее понимание климатической системы. За время, прошедшее после ДО4, климатические модели были усовершенствованы. Модели в масштабах континентов воспроизводят наблюдаемые в течение многих десятилетий тренды и структуры изменений приземной температуры, в том числе более быстрое потепление, отмечаемое с середины XX-го века, и похолодание, немедленно следующее за крупными извержениями вулканов.

**Оценка климатических моделей.** Долгосрочные расчеты по климатическим моделям показывают тренд средней глобальной приземной температуры с 1951 по 2012 гг., совпадающий с данными наблюдений (*весьма высокая степень достоверности*). Имеются, однако, различия между модельными и наблюдаемыми трендами за короткие периоды от 10 до 15 лет (например, 1998–2012 гг.). Со времени выпуска ДО4 был достигнут существенный прогресс в оценке экстремальных метеорологических и климатических явлений, улучшилось моделирование осадков в континентальном масштабе, также повысилось качество статистики по муссонам и явлению Эль-Ниньо/Южное Колебание (ЭНСО), основанных на многомодельных расчетах

**Количественная оценка реакции климатической системы.** Основанное на данных наблюдений и результатах моделирования изучение изменений температуры, обратных связей в климатической системе и изменений энергетического баланса Земли в своей совокупности дают уверенность в отношении масштабов глобального потепления, которое является реакцией на прошлые и будущие воздействия.

#### – **Будущее глобальное и региональное изменение климата**

*Для прогнозирования изменений климатической системы используются климатические модели разных уровней сложности, от простых климатических моделей до моделей промежуточной сложности, полных климатических моделей и моделей системы Земля. Эти модели рассчитывают изменения на основе набора сценариев антропогенных воздействий.*

*Для новых климатических расчетов, выполненных в рамках 5-й фазы Проекта сравнения совместных моделей (ПССМ5) Всемирной программы исследований климата, использовался новый набор сценариев, а именно Репрезентативные траектории концентраций (РТК). Во всех РТК концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере выше в 2100 г. по сравнению с сегодняшним днем из-за продолжающегося в XXI-м веке увеличения совокупной эмиссии CO<sub>2</sub> в атмосферу (см. Примечание)*

Продолжающаяся эмиссия парниковых газов будет являться причиной дальнейшего потепления и изменений во всех компонентах климатической системы. Ограничение климатических изменений потребует значительного и непрерывного снижения выбросов парниковых газов.

#### **Атмосфера:**

**Температура** Изменение глобальной приземной температуры в конце XXI-го века, *вероятно*, превысит 1,5 °C по сравнению с периодом 1850-1900 гг. во всех сценариях РТК, кроме РТК2.6. Оно превысит, *вероятно*, 2 °C в сценариях РТК6.0 и РТК8.5 и, *скорее вероятно, чем нет*, превысит 2 °C в сценарии РТК4.5. Потепление продолжится после 2100 г. согласно всем сценариям РТК, кроме РТК2.6. Потепление будет продолжать демонстрировать изменчивость на интервалах от года до десятилетия и в региональном масштабе не будет однородным. *Практически определено*, что по мере повышения средних глобальных температур над большей частью поверхности суши в суточном и сезонном временных масштабах будут более часто наблюдаться экстремально высокие и реже – экстремально низкие температуры. *Весьма вероятно*, что волны тепла будут наступать более часто и будут более продолжительными. По-прежнему в зимнее время порой будут отмечаться экстремально низкие температуры

**Гидрологический цикл.** Изменения в глобальном гидрологическом цикле, которые будут происходить в XXI-м веке как реакция на потепление, не будут однородными. Различия в количестве осадков, выпадающих во влажных и засушливых регионах, а также в течение влажного и сухого сезонов, будут увеличиваться, хотя могут быть исключения в ряде регионов. По мере повышения средней глобальной приземной температуры интенсивность и повторяемость выпадения экстремальных осадков над большей частью суши в средних широтах и над влажными тропическими регионами к концу этого века, *весьма вероятно*, увеличится. Существует *высокая степень достоверности* относительно того, что явление Эль-Ниньо/Южное колебание (ЭНСО) в XXI-м веке будет по-прежнему определять доминирующий режим межгодовой изменчивости в тропических широтах Тихого океана, сопровождаемый глобальными последствиями. В результате повышения влажности связанная с ЭНСО изменчивость режима осадков на региональном уровне, *вероятно*, увеличится. Естественная изменчивость амплитуды и пространственной картины ЭНСО велика, и поэтому *степень достоверности* конкретных прогнозируемых изменений ЭНСО и сопутствующих региональных явлений в XXI-м веке остается *низкой*

**Качество воздуха.** Данные наблюдений и результаты моделирования свидетельствуют о том, что при всех прочих равных условиях более высокие приземные температуры в загрязненных регионах станут причиной усиления региональных обратных связей в химических реакциях в атмосфере и местных выбросах, которые приведут к повышению пиковых уровней озона и ВЧ<sub>2,5</sub> (*средняя степень достоверности*). Что касается ВЧ<sub>2,5</sub>, то изменение климата может привести к изменению естественных источников аэрозолей и оказать влияние на их удаление с осадками, однако суммарному влиянию изменения климата на распределение ВЧ<sub>2,5</sub> не присваивается никакая степень достоверности

**Океан.** Температура Мирового океана будет продолжать повышаться в течение XXI-го века. Теплота будет проникать с поверхности в глубокие слои и оказывать влияние на океаническую циркуляцию.

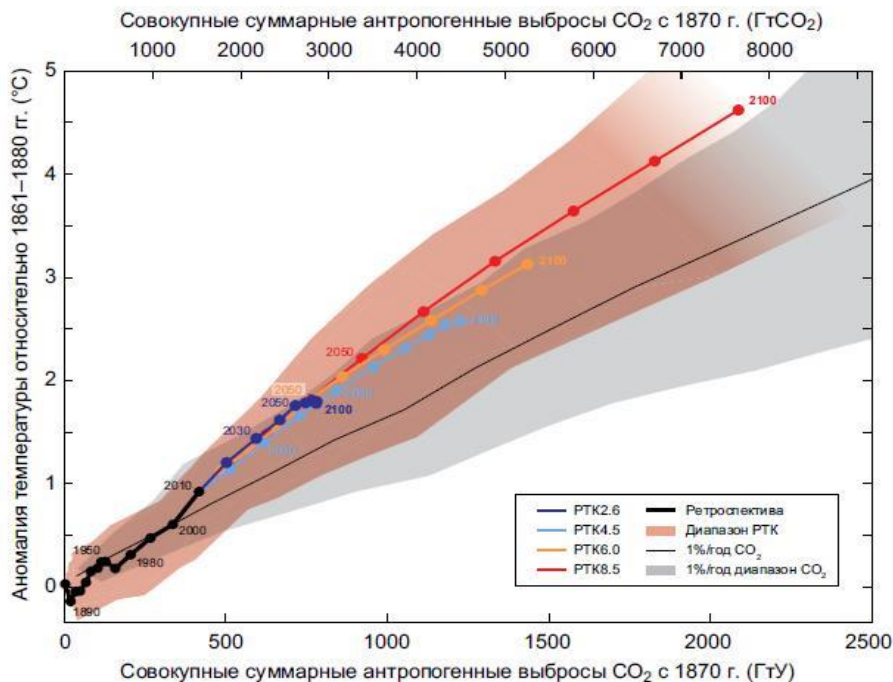
**Криосфера.** *Весьма вероятно*, что протяженность и толщина морских льдов в Арктике будут продолжать сокращаться и, что снежный покров в Северном полушарии в весеннее время года будет уменьшаться в XXI-м веке по мере повышения средней глобальной приземной температуры. Объем ледников будет продолжать уменьшаться.

**Уровень моря.** Средний глобальный уровень моря будет продолжать повышаться в XXI-м веке. Во всех сценариях РТК скорость повышения уровня моря, *весьма вероятно*, превысит значения, отмечавшиеся в 1971–2010 гг., вследствие повышения температуры океана и увеличения сокращения массы ледников и ледниковых покровов.

**Углеродный и другие биогеохимические циклы.** Изменение климата затронет процессы углеродного цикла, что приведет к повышению содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере (*высокая степень достоверности*). Дальнейшее поглощение углерода океаном вызовет повышение кислотности океана.

**Стабилизация климата, инерция изменения климата и необратимость.** Совокупные выбросы CO<sub>2</sub> в значительной мере определяют повышение средней глобальной приземной температуры к концу XXI-го века и в дальнейшем (рис.5). Большинство аспектов изменения климата будут отмечаться в течение многих столетий, даже если выбросы CO<sub>2</sub> прекратятся. Это является отражением существенной инерции изменения климата в течение многих столетий, порожденной прошлыми, настоящими и будущими выбросами CO<sub>2</sub>.





**Рисунок 5.** Повышение средней глобальной приземной температуры как функция совокупных глобальных выбросов CO<sub>2</sub>, полученных по различным данным. Результаты, полученные по многим моделям класса «климат-углеродный цикл» для каждого сценария РТК до 2100 г., показаны цветными линиями и средними десятилетними значениями (точки). Результаты, полученные на модели за исторический период (1860–2010 гг.), показаны черным цветом. Цветной шлейф иллюстрирует межмодельный разброс по четырем сценариям РТК, а его меньшая яркость показывает уменьшение количества моделей в сценарии РТК 8.5. Среднее значение и диапазон, рассчитанные по моделям ПССМ5, с учетом роста CO<sub>2</sub> на 1 % в год (расчетный рост CO<sub>2</sub> на 1 % в год), показаны тонкой черной линией и серым цветом. Для конкретного объема совокупных выбросов CO<sub>2</sub> расчет роста CO<sub>2</sub> на 1 % в год дает меньшее потепление, чем в случае с РТК, которые включают дополнительные воздействия иных, нежели CO<sub>2</sub>, газов. Значения температуры приводятся относительно базового периода 1861–1880 гг., а выбросы – относительно 1870 г. Средние значения по десятилетиям соединяются прямыми линиями.

Также состоялись сессии Рабочей группы II и III МГЭИК в Йокогаме, Япония и Берлине, Германия соответственно и подготовлен вклад этих групп в ДО5. Итоговая сессия МГЭИК по ДО5 будет проведена в октябре в Копенгагене, Дания.

Росгидрометом завершена подготовка 2-го Оценочного Доклада об изменениях климата и их последствиях на территории РФ.

**Примечание.** Для 5-го доклада об оценке МГЭИК научное сообщество определило набор из 4 новых сценариев, именуемых репрезентативными траекториями концентраций (РТК). Они определяются приблизительной суммарной величиной радиационного воздействия в 2100 г. по сравнению с 1750 г.: 2,6 Вт.м-2 для РТК2.6; 4,5 Вт.м-2 для РТК4.5; 6,0 Вт.м-2 для РТК6.0 и 8,5 Вт.м-2 для РТК8.5.

Подробнее: [http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_SPM\\_brochure\\_ru.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_brochure_ru.pdf)

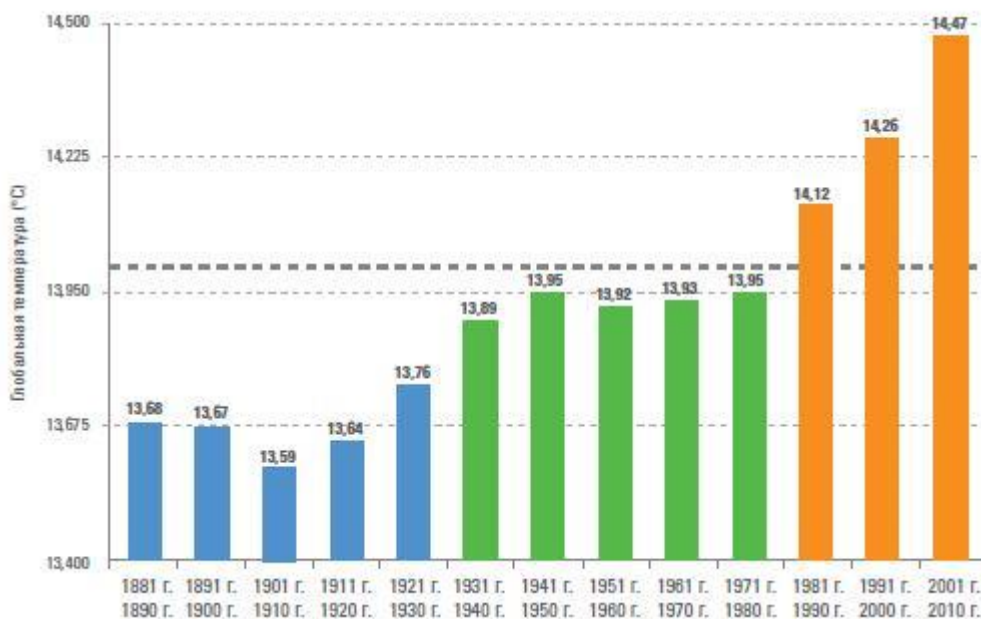
## 2) В 2013 г. Всемирная Метеорологическая организация опубликовала доклад «Глобальный климат 2001–2010 годы: Десятилетие экстремальных климатических явлений»

Период 2001–2010 гг. был самым теплым десятилетием за всю историю регистрации современных метеорологических данных, которая началась приблизительно в 1850 г. Глобальная средняя температура воздуха над поверхностью Земли за десятилетний период составила 14,47 °C ± 0,1 °C. Это на 0,47 °C ± 0,1 °C выше средней глобальной температуры +14,0 °C в период 1961–1990 гг. и на 0,21 °C ± 0,1 °C выше средней глобальной температуры 1991–2000 гг. Эта температура на 0,88 °C выше средней температуры в первое десятилетие XX века (1901–1910 гг.). Темпы повышения глобальной температуры ускорились за четыре десятилетия 1971–2010 гг. В течение этого периода глобальная температура повышалась в среднем примерно на 0,17 °C за десятилетие, в то время как тенденция роста за весь период 1880–2010 гг. составляла лишь 0,062 °C за десятилетие.

Девять лет этого десятилетия вошли в число 10 самых жарких зарегистрированных лет. Самым жарким из когда-либо зарегистрированных был 2010 г., когда аномалия средней температуры превысила базовый показатель в 14,0 °C на 0,54 °C, при этом 2005 г. характеризовался почти таким же показателем. Наименее теплым годом был 2008 г. с аномалией в +0,38 °C, однако этого было достаточно для того, чтобы 2008 г. стал самым теплым из зарегистрированных лет с эпизодом Ла-Нинья.

Десятилетие 2001–2010 гг. было также самым теплым из зарегистрированных периодов как по приземной температуре, так и температуре поверхности океана. Самая высокая в мире приземная

температура только над поверхностью суши была зарегистрирована в 2007 г., когда аномалия температуры составила +0,95 °С. Самая высокая в мире температура только поверхности океана отмечалась в 2003 г., когда аномалия составила +0,4 °С по сравнению со средним показателем 1961–1990 гг.



**Рисунок 1.** Десятилетняя средняя глобальная приземная температура воздуха у поверхности суши и температура поверхности моря (°С), полученная посредством усреднения трех независимых комплектов данных. Горизонтальная серая линия показывает долгосрочное среднее значение за 1961–1990 гг. (14 °С)

Анализ ситуации по регионам показывает, что в большинстве районов мира также наблюдались температуры выше средних в течение этого десятилетия, особенно в 2010 г., когда в некоторых районах рекордные значения были превышены более чем на 1 °С. В Европе температуры выше нормы наблюдались с 2001 по 2009 гг., при этом 2007 г. был самым теплым за всю историю регистрации данных наблюдений во многих частях данного региона. В Европе, включая Гренландию, аномалия средней температуры за десятилетие составила +1,0 °С. В Гренландии была зарегистрирована самая большая в мире аномалия средней температуры за десять лет, составившая +1,71 °С. На значительной территории Азии также наблюдались аномалии в течение данного десятилетия, превышающие +1°С, включая Иран, Китай, Монголию и Российскую Федерацию. По всему континенту аномалия средней температуры за десятилетие составила +0,84 °С.

Как показано на рисунках 1 десятилетие 2001–2010 гг. по-прежнему характеризуется тенденцией к повышению глобальных температур, несмотря на охлаждающее воздействие явления Ла-Нинья и иную наблюдающуюся из года в год изменчивость.

Согласно данным обследования ВМО, в общей сложности 56 стран (44 %) сообщили о своем самом высоком абсолютном суточном максимуме температуры за период 1961–2010 гг., который наблюдался в 2001–2010 гг., по сравнению с 24 % сообщившими о такой температуре в 1991–2000 гг., а остальные 32 % распределились по предыдущим трем десятилетиям. С другой стороны, 11 % (14 из 127) стран сообщили о своем абсолютном рекорде минимальной суточной температуры, которая наблюдалась в 2001–2010 гг, по сравнению с 32 % в 1961–1970 гг. и почти 20 % в каждом из промежуточных десятилетий.

В число наиболее катастрофических явлений вошли две сильные волны тепла в Индии в 2002 и 2003 гг., каждая из которых привела к гибели более 1 000 человек; летняя волна тепла 2003 г. над большей частью Европы, которая стала причиной более чем 66 000 смертных случаев; и исключительно интенсивная и продолжительная волна тепла в России в июле/августе 2010 г., став причиной 55 000 смертных случаев.

Несмотря на рекордное среднее потепление в течение десятилетия, отмечаются достаточно сильные волны холода. Так отмечалась экстремально холодная зима 2009/2010 гг. в Северном полушарии. В результате длительного периода холода и снегопадов в Европе было зарегистрировано более 450 смертных случаев. Зима 2009/2010 г. была также исключительно холодной в России, Северной Америке (особенно в США) и в некоторых частях Азии.

### **Осадки, наводнения и засухи**

Самое большое число национальных рекордных значений экстремальных суточных осадков пришлось, согласно данным обследования ВМО, на последние два десятилетия — 1991–2010 гг. Глобальное количество осадков на поверхности суши, усредненное за период 2001–2010 гг., превысило средний показатель 1961–1990 гг. Это было самое влажное десятилетие после 1901 г., за исключением 1950-х гг. Помимо этого 2010 г.

был самым влажным годом за историю наблюдений на глобальном уровне. Предыдущими самыми влажными годами были 1956 и 2000, которые, как и вторая половина 2010 г., совпали с мощными явлениями Ла-Нинья.

Согласно данным обследования ВМО, паводки были самым частым экстремальным явлением в течение данного десятилетия. В наибольшей степени затронутыми оказались восточная часть Европы в 2001 и 2005 гг., Индия в 2005 г., Африка в 2008 г. Азия (особенно Пакистан, где погибло 2 000 человек и пострадало 20 млн человек) в 2010 г. и Австралия также в 2010 г.

В десятилетие 2001–2010 гг. засухи происходили во всех частях мира. Сильные засухи, характеризующиеся значительными последствиями и долгосрочным характером, поразили Австралию (в 2002 г. и другие годы), восточную Африку (2004 и 2005 гг., став причиной гибели огромного числа людей и нехватки продовольствия) и бассейн Амазонки (2010 г.).

### **Сильные шторма**

Согласно данным NOAA, период 2001–2010 гг. был самым активным десятилетием тропических циклонов в Североатлантическом бассейне после 1855 г. В среднем за год регистрировалось 15 получивших имена ураганов, что значительно превысило средний долгосрочный показатель 1981–2010 гг., когда ежегодно имена присваивались 12 ураганам. Самым активным из когда-либо зарегистрированных сезонов был 2005 г., когда в общей сложности 27 штормов получили имена, из них 15 достигли интенсивности ураганов и 7 были классифицированы как сверхураганы (категории 3 или выше). *Катрина* — ураган категории 5 — был самым разрушительным ураганом десятилетия, который в августе вышел на побережье в северной части США. В других регионах активность циклонов была, как правило, на среднем уровне или ниже среднего уровня.

### **Сокращение площади ледяного покрова и повышение уровня моря**

Рекордно теплое десятилетие 2001–2010 гг. сопровождалось таянием ледниковых шапок, морского льда, ледников и вечной мерзлоты. Таяние льда и снега, помимо того что оно являлось признаком потепления климата, затронуло также системы водоснабжения, транспортные маршруты, инфраструктуру, морские экосистемы и многое другое.

Мировые ледники потеряли в 2001–2010 гг. больше массы, нежели в любое десятилетие после начала регистрации данных наблюдений. Площадь ледяного покрова значительно сократилась в Северном полушарии. Температуры районов вечной мерзлоты (замерзшая земля) повышаются, при этом в десятилетие 2001–2010 гг. во многих северных районах отмечалось увеличение толщины слоя сезонного оттаивания.

В результате этого широкомасштабного таяния (и теплового расширения морской воды) глобальный средний уровень моря продолжал повышаться в десятилетие 2001–2010 гг. Наблюдаемые темпы повышения составили почти 3 мм в год — почти в два раза выше наблюдаемой в XX веке тенденции, а именно 1,6 мм/год. Глобальный уровень моря, усредненный по десятилетию, был на 20 см выше уровня в 1880 г.

В заключении авторы доклада отмечают, что понимание климата Земли и тенденций температур, осадков и экстремальных явлений имеет жизненно важное значение для благосостояния человека и устойчивого развития. По мере совершенствования наблюдений, моделирования и научного понимания климатической системы ученые смогут предоставлять все более полезную информацию для принятия решений.

Резюме доклада на русском: [http://library.wmo.int/pmb\\_ged/wmo\\_1119\\_ru.pdf](http://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_1119_ru.pdf)

Доклад полностью на английском: [http://library.wmo.int/pmb\\_ged/wmo\\_1103\\_en.pdf](http://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_1103_en.pdf)

0

### **Ниже приведена информация из 2-го Оценочного Доклада Росгидромета по экстремальности климата:**

Экстремальные погодные явления вызывают повышенный интерес из-за негативного и во многих случаях катастрофического характера воздействия на природные и техногенные системы (наводнения, ураганы, засухи и т.д.) Вследствие наблюдающегося глобального потепления возможны изменения частоты и/или интенсивности некоторых экстремальных явлений, причем сравнительно небольшие по величине изменения средних величин могут приводить к значительным изменениям статистики экстремумов. Географически эти изменения могут быть весьма неоднородны вследствие неоднородности изменений атмосферной циркуляции естественного происхождения или связанных с антропогенными изменениями климата. Поэтому важно выделить основные географические особенности временных изменений различных характеристик экстремальности климата. Ниже приведена краткая сводка изменений, наблюдавшихся в статистике погодных экстремумов на территории России в последние десятилетия.

*Температура воздуха* (рис. ОП1.Ю). Годовые минимумы и максимумы увеличиваются на большей части территории России; максимум роста – на западе ЕЧР. Усиление морозов отмечается в Северо-Кавказском ФО, на юге Западной Сибири и Забайкалья; убывание годовых максимумов - на Южном Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке. Аналогично ведут себя значения сезонных экстремумов (5-й процентиль зимней выборки и 95-й процентиль летней). Во все сезоны преобладает увеличение числа суток с аномально высокими температурами воздуха (наиболее заметное летом в азиатской части страны) и уменьшение числа суток с экстремально низкими ночными температурами воздуха. Суммарное число дней с морозом убывает в целом за год и в переходные сезоны почти повсеместно, особенно осенью. Число волн жары, их

продолжительность и интенсивность в западной части России во все сезоны имеют тенденцию к росту, а аналогичные характеристики волн холода к убыванию.

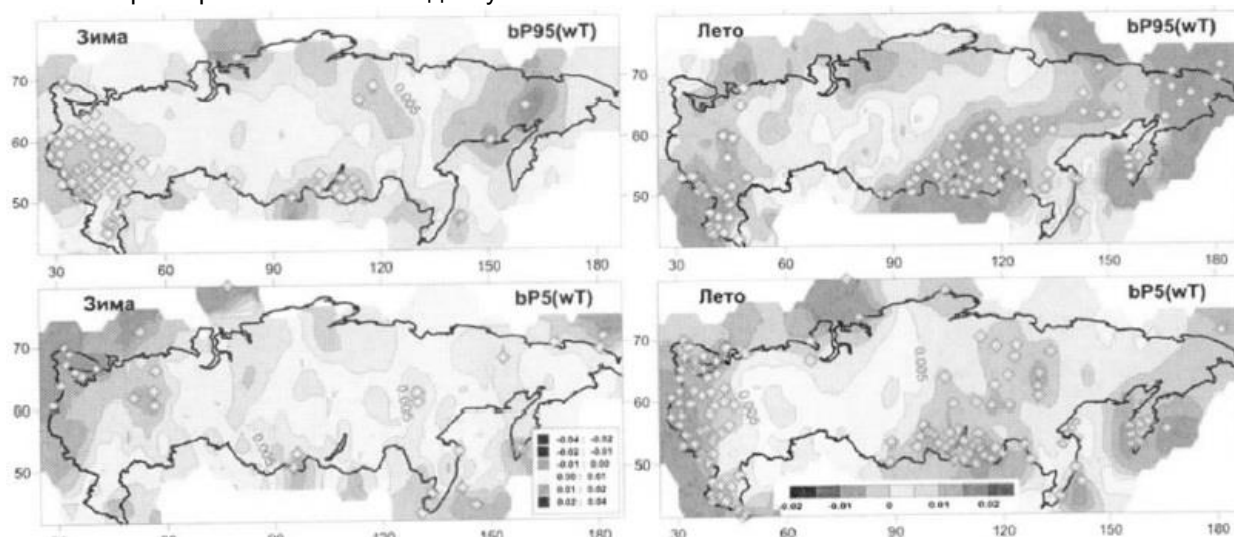


Рис. **ОП1.Ю.** Изменения процентилей *PS* (б, г) и *P95* (а, в) нормированной аномалии температуры (линейный тренд в 1976-2009 гг.). Аномалии рассчитаны относительно годового хода в 1976-2009 гг.

Шаг изолиний: 0.005 год<sup>-1</sup>. Выделены станции, где тренд значим на уровне 5%.

**Осадки.** На большей части ЕЧР зимой отмечается увеличение числа суток с аномально большими осадками ( $\geq 10$  мм), а летом - напротив, их уменьшение, причем в восточной половине ЕЧР, на Урале, а также на большей части Северо-Кавказского и Южного ФО. Число дней без осадков зимой растет на большей части страны, а в летний сезон - на большей части ЕЧР, на Камчатке и Чукотке.

**Засушливые условия.** Отмечается рост засушливости на большей части сельскохозяйственной зоны России. В большинстве регионов растет число дней с экстремально низкими величинами влагасодержания пахотного слоя почвы.

**Опасные гидрометеорологические явления.** С 1996 г. по 2012 г. на территории России наблюдался значительный рост числа опасных явлений, в том числе, нанеших значительный ущерб экономике и населению (рис. ОП1.11).

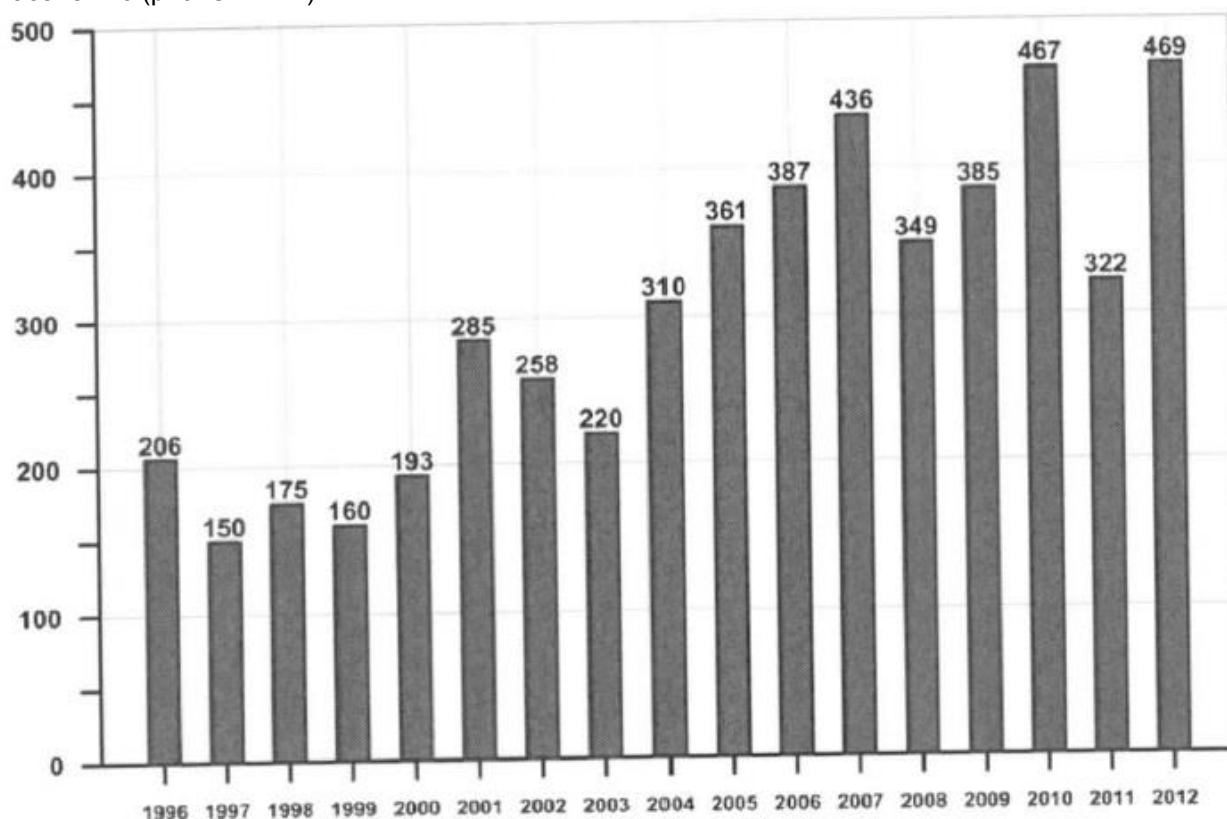


Рис. **ТР1.И.** Суммарное за год число гидрометеорологических ОЯ на территории России, нанеших значительный ущерб экономике и населению, 1996-2012 гг.

Подробнее: 2-ой Оценочный Доклад об изменениях климата и их последствиях на территории РФ Росгидромета.

### **3. Новости науки**

#### **1) Гидрометцентр России: Весна 2014 года - самая теплая в истории России**

По результатам климатического мониторинга, проводимого в Гидрометцентре России, на территории России, за исключением нескольких островов на юге Курильской гряды, средняя температура воздуха за март-май 2014 г. выше нормы. Вторым самым теплым в истории России март, третий – апрель и пятый – май составили весенний период, средняя температура которого достигла нового абсолютного максимума, который превысил предыдущее достижение, установленное в 2011 году, на 0.3 °С.

*Прошедшая весна стала второй самой теплой в Центральном и Южном, третьей – в Северо-Западном, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах.*

Аномально теплой весна 2014 г. стала не только для России, но и для большей части Евразии и Северной Африки. Средняя температура весны превысила норму более чем на 2-3 °С на большей части Европы, на Ближнем и Среднем Востоке, в Китае и на 1-2 °С в Северной Африке и Индокитае. Противоположная картина наблюдается в Западном полушарии. Здесь на большей части США и Канады было заметно холоднее обычного (на 1-3 °С) и только вдоль тихоокеанского побережья США и Мексики воздух прошедшей весной прогрелся в среднем на 1-3 °С выше нормы.

Средняя температура весны 2014 г. в Северном полушарии Земли входит в первую тройку самых высоких значений за весь период регулярных метеорологических наблюдений на планете.

Источник: Гидрометцентр России <http://www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/9254-03062014-2014->

#### **2) По данным МЧС России, изменения климата уже привели к значительному росту в России числа крупномасштабных природных катастроф, прежде всего наводнений и лесных пожаров.**

Об этом сообщил В.Болов начальник Центра «Антистихия» МЧС России, на XIII Научно-практической конференции, приуроченной к 25-летию создания Центра и состоявшейся 14-15 мая.

МЧС отмечает резкое увеличение за последние 20 лет числа опасных природных чрезвычайных ситуаций, прежде всего крупных наводнений: количество таких бедствий в стране увеличилось более чем вдвое. По словам руководителя Центра "Антистихия", их параметры "все чаще носят исторический характер, то есть регистрируются впервые".

В докладе МЧС отмечается, что температура в зимний период на всей территории России к середине XXI века может увеличиться на 2-5 градусов. На большей части европейской территории России и западной Сибири повышение температуры зимой в период до 2015 г. может составить 1-2 градуса. Повышение летних температур будет менее выраженным и составит 1-3 градуса к середине столетия.

"По оценкам ряда ученых, в условиях наблюдаемого глобального положительного тренда температуры, сезонные смерчи на территории России в ближайшие 50 лет могут стать системным явлением. Расширится и территория проявления смерчей", — сообщил Владислав Болов.

Центр "Антистихия" МЧС РФ уже объявил два конкурса на разработку систем контроля и прогноза чрезвычайных ситуаций, вызванных паводками на затороопасных реках и ландшафтными пожарами. Общая максимальная цена госконтрактов превышает 10 млн. рублей. Результатом работ должно стать создание комплекса контроля и прогноза рисков чрезвычайных ситуаций, вызванных заторами рек (на примере рек Дальневосточного федерального округа), предоставление режима затороопасности рек ДФО, выработка причинно-следственных связей между гидрологическими и гляциологическими параметрами рек и возникновением заторов.

Система контроля ландшафтных пожаров должна обеспечивать расчет скорости и направление движения фронта природного пожара, время достижения огнем населенных пунктов и объектов экономики, время подъезда пожарных расчетов, оценку уровня угроз поражения населенных пунктов и объектов экономики, а также определение необходимости эвакуационных мероприятий.

Понимание масштабов и последствий грядущих природных и техногенных угроз привело к тому, что Россия первой в мировой практике создала систему мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, позволяющую оперативно реагировать на любые угрозы и вызовы современного мира. По словам Болова, сбор, обработка и анализ информации о состоянии всех видов источников ЧС обеспечиваются в круглосуточном режиме.

Центр "Антистихия" разрабатывает для системы реагирования более 500 прогнозов ЧС различной заблаговременности. В общей сложности все подразделения системы мониторинга и прогнозирования генерируют более 10 тысяч прогнозов ЧС в год.

Подробнее: РИА Новости [http://ria.ru/global\\_warming/20140514/1007771088.html#ixzz33laVaRkf](http://ria.ru/global_warming/20140514/1007771088.html#ixzz33laVaRkf)

#### **3) Французское издание «Le Monde» 12 мая опубликовало результаты двух независимых исследований, о темпах и причинах таяния крупных ледников в западной части Антарктиды.**

Согласно этим исследованиям в результате изменения климата таяние крупных ледников в западной части Антарктиды, содержащих большое количество воды, может привести к подъему уровня Мирового океана приблизительно на метр, и процесс этот необратим.

Авторы первого исследования утверждают, что таяние шести самых больших ледников в море Амундсена, в западной части Антарктиды, "достигло точки невозврата" и уже в значительной степени способствовало подъему уровня океана, ежегодно выбрасывая такой же объем воды, как и Гренландия. Также отмечается, что процесс таяния ледников происходит намного быстрее, чем прогнозировалось ранее.

Согласно второму исследованию разрушение ледника Thwaites, самого крупного в западной части Антарктики, ширина которого составляет 120 метров, уже началось и его исчезновение возможно в течение нескольких столетий (от двух до пяти), что приведет к росту уровня океана на 60 см. Компьютерные модели указывают на ускорении таяния льда в будущем.

Подробнее: <http://inopressa.ru/article/13May2014/lemonde/glaciers.html>

#### **4) 1 июня 2014 г. «Арктический плавучий университет» отправился в свой первый рейс в 2014 году.**

Экспедиция проходит на научно-исследовательском судне Северного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды «Профессор Молчанов». В ее составе — 30 студентов САФУ и МГУ имени М. В. Ломоносова. Первый рейс «АПУ-2014» продлится 30 суток, и пройдет по маршруту Архангельск — Белое Море — архипелаг Шпицберген (Баренцбург, Нью Олесунн) — Баренцево Море — Архангельск.

Экспедиция будет носить комплексный характер. Одновременно будут работать два отряда. Первый — на судне «Профессор Молчанов» сегодня направился в сторону Шпицбергена. Ученые в составе второго отряда отправятся из Архангельска на Шпицберген авиарейсом 4 июня. Они приступят к исследовательской работе еще до прихода судна, а затем присоединятся к экспедиции на НИС «Профессор Молчанов». В течение 10 дней ученые будут вести на архипелаге отбор проб.

Подробнее: Росгидромет <http://www.meteorf.ru/press/news/7580/>

*Примечание:* «Арктический плавучий университет» — совместный проект Северного (Арктического) федерального университета и Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). Проект третий год получает поддержку Русского географического общества.

## **Исследования климата в российских и зарубежных научных журналах, СМИ**

### **1) Метеорология и гидрология**

**В ежемесячном научно-техническом журнале Росгидромета «Метеорология и гидрология» № 4, 2014 г. в числе других опубликованы статьи:**

#### **– Световой режим Москвы в условиях дымной мглы**

**Автор:** О. А. Шиловецова

Рассмотрены условия естественной освещенности Москвы в период дымной мглы от лесных и торфяных пожаров летом 1972, 2002 и 2010 гг. Оценивается влияние подобных экстремальных условий на суммарную, рассеянную и прямую освещенность. Основное внимание уделено ослаблению освещенности из-за дымной мглы при малооблачной погоде. Показано, что при наличии дымового аэрозоля прямая освещенность ослабляется в среднем на 70%, а суммарная — на 30% по сравнению с аналогичными условиями в дни с типичным аэрозолем. При этом наблюдается небольшое увеличение рассеянной освещенности (на 45—90%). Анализ освещенности при мгле разной интенсивности показал, что при очень сильном задымлении прямая освещенность уменьшалась до нуля, суммарная освещенность — на 70%, увеличение рассеянной освещенности замедлялось. В такие дни горизонтальная дальность видимости была 100—200 м, как в условиях сильного тумана.

#### **– О ветровом режиме нижней атмосферы над Москвой по данным многолетнего акустического зондирования**

**Автор:** М. А. Локощенко

Приведены результаты зондирования нижнего 500-метрового слоя воздуха в Метеорологической обсерватории МГУ за период 2004—2012 гг. доплеровским акустическим локатором (содаром) "MODOS" производства фирмы "МЕТЕК" (Германия). Обсуждаются методические основы анализа содарных данных о ветре. Показано, что в годовом ходе скорости ветра в слое воздуха до 200 м наибольшие значения чаще отмечаются осенью и зимой, а наименьшие — летом, что связано с частым нахождением Москвы в холодное время года в зонах интенсивных градиентных течений. Суточный ход скорости ветра в слое от поверхности земли до 40—60 м отмечен дневным максимумом и ночным минимумом, в слое 80—120 м слабо выражен и характеризуется утренним минимумом, а выше 140—160 м наблюдаются дневной минимум и ночной максимум. Слой от 80 до 120 м приблизительно характеризует высоту обращения ветра. Амплитуда суточного

хода скорости в целом увеличивается от 0,3 м/с на высоте 7 м и 0,6 м/с на высоте 15 м до 4,5 м/с на высоте 400 м, однако на высоте 80 м отмечается ее вторичный минимум (0,5 м/с), связанный с высотой обращения. Статистическая связь скорости ветра с приземной температурой воздуха прямая в холодном сезоне, обратная в теплом сезоне и отсутствует в апреле и октябре. Наибольшая в среднем за 10 мин скорость ветра в слое от поверхности земли до 500 м над Москвой достигает в отдельных случаях 30—35 м/с при совпадении двух условий: нахождения столицы на периферии обширных барических образований, обычно глубоких циклонов, а также наличия в профиле ветра локального струйного течения нижних уровней.

#### **– Пространственно-временные изменения основных показателей температурно-влажностного режима в Приволжском федеральном округе**

**Авторы:** Ю. П. Переведенцев, К. М. Шанталинский, Н. А. Важнова

Дано описание основных характеристик климата и их пространственно-временных изменений за последние десятилетия в Приволжском федеральном округе на фоне современного глобального потепления по данным регулярной сети метеорологических станций, реанализа и Интернет-ресурсов. Выявлены долгопериодные тенденции изменения температуры воздуха, атмосферных осадков, облачности. Установлена зависимость некоторых климатических показателей от ряда геофизических факторов.

**№5, 2014 г.:**

#### **– Комплексный прогноз приземных метеорологических величин**

**Авторы:** А. Н. Багров, Ф. Л. Быков, В. А. Гордин

Для прогноза приземной температуры на пять дней и количества осадков на три дня предложена статистическая схема с использованием результатов лучших зарубежных глобальных схем и региональной схемы COSMO-RU7. Представлены оценки прогностических значений приземной температуры воздуха и количества осадков за период июль 2010 г. - июнь 2013 г. Совместный статистический учет разных видов систематических ошибок в комплексной схеме прогноза позволяет превзойти по качеству все исходные схемы. Схема комплексного прогноза работает оперативно, и ее результаты представляются на сайте Гидрометцентра России ежедневно в 9 ч 15 мин. На сайте также размещены прогнозы экстремальной температуры, температуры точки росы и скорости ветра у поверхности земли.

#### **– Оценки тенденций усиления лесных пожаров в России до конца XXI в. по данным сценарных экспериментов климатических моделей пятого поколения**

**Авторы:** Б. Г. Шерстюков, А. Б. Шерстюков

Предложены методы получения оценок числа дней в месяце с потенциальной опасностью возгорания леса по средним месячным значениям температуры воздуха, относительной влажности воздуха и количества атмосферных осадков за месяц. Получены количественные оценки вклада каждой из указанных метеорологических величин в уравнение линейной регрессии. На основе сценариев изменения климата до конца XXI в. по физико-математическим моделям пятого поколения вычислены прогностические оценки числа пожароопасных дней за сезон на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу изменений климата. Установлена зависимость площади лесов, пройденной огнем, от числа пожароопасных дней за сезон.

#### **– Оценка экономической полезности использования спутниковой информации при прогнозе конвективных явлений в теплый период**

**Авторы:** А. О. Агуренко, А. М. Колесов, А. А. Коршунов, А. И. Кулагина, А. В. Хохлова

Приводятся количественные оценки вклада спутниковой информации в создание достоверных и точных прогнозов конвективных явлений. Оценки получены путем сравнения оправдываемости, надежности и точности прогнозов отдельных локальных и трудно предсказуемых конвективных явлений погоды с учетом и без учета спутниковой информации.

Подробнее: сайт журнала «Метеорология и гидрология» <http://planet.iitp.ru/mig/soderzh.htm>

#### **2) Группа американских и китайских ученых представила в журнале Nature Climate Change работу, в которой составлена масштабная картина изменений климата в XX век, наглядно отражающая динамику потепления на разных континентах.**

Авторы исследования разработали инновационную методику статистического анализа длинных временных рядов. Эта методика позволила им эффективно "отфильтровать" флуктуации, исключить из рассмотрения влияние случайных отклонений, которые в противном случае могли бы исказить общую картину и сделать менее отчетливой долгосрочную тенденцию.

Согласно полученным данным потепление климата происходит чрезвычайно неравномерно, причем и в пространстве, и во времени. Так темпы потепления в Северном полушарии намного выше, чем в Южном. Один из авторов исследования отмечает, что, в общем, в первые три десятилетия тенденция к потеплению была выражена крайне слабо. Затем процесс стал ускоряться, достигнув пика в 1980-х годах, а после этого

снова затормозился, но тенденция сохраняется. Если рассматривать региональный процесс, то в тропиках долго шел процесс похолодания, который лишь в середине века сменился процессом потепления. А в Андах, в Южной Америке, есть даже такой район, где еще и сегодня продолжается похолодание. И поясняет: «Потепление климата началось в Северном полушарии в двух широтных поясах - субарктическом и субтропическом. Но затем на протяжении XX века картина менялась: зоны наиболее быстрого и сильного потепления постепенно смещались навстречу друг другу и слились в одну, так что сегодня процесс потепления заметнее всего в умеренных широтах северного полушария. Сюда относятся такие страны, как, скажем, Россия и Китай. Но и Западная Европа тоже.»

Получается, что в Северном полушарии потеплением охвачены в той или иной степени все континенты, а вот в Южном полушарии на огромных территориях - например, в Латинской Америке и Западной Африке - потепления до сих пор практически не наблюдается. Но о причинах столь неравномерного процесса потепления, ученые пока не могут дать однозначного ответа. Однако стоит отметить важность полученных учеными результатов: если глобальное потепление происходит неравномерно, значит, есть регионы, страдающие от этого процесса сильнее других. И это нужно учитывать при оценке угроз связанных с изменением климата для каждого региона.

Подробнее: «Немецкая волна» <http://www.dw.de/где-сильнее-глобальное-потепление/a-17634354>

### **3) Научный журнал Science публикует серию статей о пока не вполне понятных факторах в климатологических моделях – первая статья посвящена метану, казалось бы, прекрасно изученному парниковому газу.**

За время, прошедшее с начала индустриализации, содержание метана в атмосфере выросло в 2,5 раза, однако этот рост происходил весьма неравномерно. В период с 1999 по 2006 годы концентрация метана в атмосфере и вовсе не увеличивалась. Точные причины этой аномалии климатологам неизвестны. Однако в 2007 году "период застоя" кончился, и содержание метана в атмосфере нашей планеты снова поползло вверх. Сегодня ежегодный прирост составляет свыше 20 миллионов тонн. Эксперты связывают это с увеличением площади болот, в которых метан выделяется бактериями, разлагающими органические вещества.

Сегодня все страны ведут строгий учет своих выбросов парниковых газов и передают эти данные в ООН. Согласно этим данным, метана в атмосфере должно быть больше, чем его имеется в действительности. Нехватка составляет 20 процентов. Профессор Лондонского университета Юан Низбет (Euan Nisbet), посвятивший многие годы изучению метана, отмечает, что в атмосферном метане изотопный состав углерода сдвинут сегодня в сторону более легкого изотопа C-12, что свидетельствует о биологическом происхождении метана. Ведь растения в процессе фотосинтеза избирательно поглощают именно C-12, поэтому повышенное содержание этого изотопа в атмосферном метане указывает на то, что его источником является процесс разложения биомассы - будь то в болотах или в коровьих желудках. Однако известно, что добыча нефти, газа и угля быстро растет, а при этом и выбросы метана должны увеличиваться. Но ничего подобного наши измерения не показывают

С другой стороны, эти измерения трудно назвать надежными - по той простой причине, что соответствующие автоматические контрольно-измерительные станции распределены на поверхности планеты крайне неравномерно. А из космоса за эмиссией метана следит один лишь японский спутник, причем плотная облачность снижает точность измерений, а в темноте установленные на борту спутника инструменты вообще не работают. У Европейского космического агентства есть собственная программа измерения концентраций углекислого газа и метана в атмосфере, но запуск спутника планируется осуществить не ранее чем в 2018 г. А пока профессор Низбет отмечает, что при существовании многих способов снижения выбросов метана, необходимо ответить на возникшие вопросы, иначе оценить эффективность принимаемых мер будет невозможно. Поэтому без высококачественного мониторинга никак не обойтись.

Подробнее: «Немецкая волна» <http://dw.de/p/1B8fV>

Аннотация: <http://www.sciencemag.org/content/343/6170/493.summary?sid=f060d354-0edc-4ead-9454-d7685d778450>

### **4) В мае вышел первый номер отраслевого журнала «МЕТЕОСПЕКТР» за 2014 г.**

В нем представлена информация о расширенном заседании коллегии Росгидромета и Исполкома ЦК ОПАР. Обсуждается анализ оценки качества метеорологического обеспечения гражданской авиации по итогам опроса летных экипажей в 2013 году; опубликованы материалы о новых технологиях и разработках, в частности, о профильно-площадной методики дистанционного зондирования ледников, об обобщенной информации об организации и использовании результатов космической деятельности в РФ, использовании спутниковых данных в интересах устойчивого развития арктических территорий РФ. На страницах журнала публикуются статьи о результатах научно-исследовательских работ, касающихся природы и генезиса большого наводнения на Дальнем Востоке; анализа экстремальных снегопадов в Санкт-Петербурге за последние пять лет, термоионизационного метода разряда грозового электричества; энергетики и климата. В одной из статей представлен развернутый анализ проведения оценки компетентности авиационного метеорологического персонала в истекшем году.

Подробнее: [http://www.aviametetelecom.ru/?id\\_top=45&step=2](http://www.aviametetelecom.ru/?id_top=45&step=2)





5) 1 июня на радиостанции «Эхо Москвы» в программе «Наука в фокусе» принимал участие Евгений Володин, доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник Института вычислительной математики РАН, тема программы «Как меняется климат на Земле и что нам с этим делать».

<http://www.echo.msk.ru/programs/naukafokus/1331368-echo/#video>

## **Вести из российских научно-исследовательских институтов и из территориальных управлений Росгидромета**



1) На сайте Гидрометцентра России размещен обзор «Основные погодно-климатические особенности марта-апреля 2014 г. в Северном полушарии», содержащий анализ температуры воздуха, поверхности океана, осадков и циркуляции атмосферы.

**Температура воздуха. Март.** Необыкновенно теплым оказался прошедший март в Евразии. На всей территории материка, за исключением Индии, средняя за месяц температура воздуха превысила норму. В Европе вслед за февралем продолжилась регистрация новых экстремумов температуры. В Испании и Италии уже в середине месяца воздух прогревался до +25°, а в Германии, Франции, Австрии и Венгрии – до +20° и более. Такое тепло обычно приходит в Европу только в мае. После рекордно мягкой зимы на континенте наступил самый теплый в истории март. Средняя температура воздуха превысила норму на 3°, а в отдельных регионах и более того. В Германии, Австрии, Чехии, Словакии, Венгрии – на 3-4°, Румынии и странах Скандинавии – на 4-5°, Украине и Беларуси – на 5-6°.

Но еще более крупными аномалиями отметилась Россия. Прошедший март стал вторым самым теплым в России с начала регулярных метеорологических наблюдений в стране, т.е. с 1891г. Только однажды в марте 1990г. в России было еще теплее. Температура воздуха за прошедший месяц, осредненная по всей территории Российской Федерации, превысила норму на 5°, а в Уральском и Сибирском федеральных округах – на 6-8°. Во всех регионах страны месяц оказался теплее нормы.

*В Москве средняя температура воздуха за месяц +2.8°, аномалия +5.0°. Это второй самый теплый март в истории метеорологических наблюдений в столице. Теплее был только март 2007г. За месяц установлено семь новых суточных максимумов температуры, а 25-го марта достигнут новый абсолютный максимум месяца +19.7°. На три недели раньше обычного срока, а именно 9-го марта в Москву пришла климатическая весна, т.е. перед этим в течение 5-и дней подряд среднесуточная температура удерживалась выше 0°.*

**Очень теплая погода на севере Евразии привела к тому, что в Арктике средняя за месяц температура воздуха достигла второго максимума за всю историю наблюдений, уступая по этому показателю только марту 2011г.**

**Апрель.** На протяжении всего месяца к востоку от Урала господствовала очень теплая погода. В Сибири и на большей части Дальнего Востока аномалии температур воздуха за декаду достигали 8-14°. В результате в Сибири прошедший апрель стал третьим, а на юге Дальнего Востока – вторым самым теплым за всю историю регулярных метеонаблюдений, т.е. с 1891 г. Столбики термометров на Алтае поднимались выше отметки +25°, а на юге Дальнего Востока – +30°. Уже в первых числах месяца Обь на Алтае вскрылась ото льда, и начался ледоход. Это произошло на полмесяца раньше климатического срока и стало самым ранним за последние 100 лет.

Другая картина складывалась на европейской территории России (ЕТР). Здесь в течение месяца происходило чередование тепла и холода. В первую и частично третью декады наступал холод, а во вторую – тепло. В начале и в конце месяца дело доходило до заморозков, в том числе и в южных районах ЕТР (Ставропольский край, Дагестан, Кабардино-Балкария), а в середине месяца там же установилась теплая, почти летняя погода, с новыми максимумами температуры воздуха. Столь переменчивая погода привела к тому, что на большей части ЕТР в целом за месяц сложились температурные условия близкие к норме. Лишь к северу и западу от Москвы средние за месяц температуры оказались заметно выше, а к востоку, особенно в Заволжье и Предуралье – ниже нормы. И все же азиатское тепло взяло верх.

*В Москве средняя температура воздуха за месяц +7.0°, аномалия +1.2°.*

*Апрель 2014г. стал в России 3-им самым теплым в истории, уступив по этому показателю только апрелю 1997 и 2007гг.*

Продолжает удивлять Европа. После аномально теплой зимы и самого теплого в истории марта в апреле продолжился фейерверк теплых температурных рекордов. Почти по всей Европе средние за месяц температуры воздуха превысили нормы на 2-4°. В Вене, Белфасте, Риге, Будапеште, Львово на 2.5°, Хельсинки, Праге, Варшаве, Венеции, Женеве, Париже, Берлине – 3.0°, Осло – 3.4°, Люксембурге – 4.2°, Мадриде – 4.5°. *Средняя температура Европы в апреле 2014 г. стала вровень со вторым рекордным*

достижением, установленным в 2007г., однако она существенно (более полградуса) уступает абсолютному среднемесячному максимуму достигнутому в апреле 2011г.

Сохраняется теплая погода в Арктике. Средняя температура воздуха за апрель 2014 г. 5-я в ранжированном ряду.

**Май.** На территории РФ май оказался аномально теплым. Однако в течение месяца характер погоды значительно менялся. Так, на европейской территории 1-я декада месяца была холодной. Среднедекадная температура повсюду оказалась ниже нормы на 1-2°, а на севере – до -3° и более. В это же время в Сибири было теплее обычного на 3-7°. Во второй декаде картина изменилась до наоборот. На ЕТР во 2-й и 3-й декадах аномалии среднедекадных температур достигли +4...+7°, тогда как в Сибири они составили -2...-5°. В итоге в целом за месяц температура воздуха выше нормы на 2-3° оказалась на европейской территории страны и на 2-4° – на севере Сибирского федерального округа и на западе Якутии, а на юге Сибири в Кемеровской обл., Алтайском крае, республиках Алтай и Тыва – на 1.0-1.5° ниже ее.

**Аномально теплый май, 2-й самый теплый март и 3-й – апрель привели в итоге к самой теплой в истории России весне. Ее средняя температура превысила прежний рекорд, установленный весной 2011г. на 0.3°.**

*В Москве средняя температура мая +16.0°, аномалия +2.9°. Весна в столице оказалась аномально теплой. Она 4-я самая теплая в ранжированном ряду с 1891г. Рекордно теплой остается весна 1975г.*

Май в Европе нельзя отнести к числу очень теплых, его температура в основном соответствовала норме, а на юго-востоке (Балканы, Греция) было даже холоднее обычного. Но за счет экстремально теплых марта и апреля весна здесь оказалась 2-й самой теплой в истории метеонаблюдений, следуя по этому показателю за весной 2007г. Интересно, что и зима в Европе тоже была 2-й самой теплой и тоже после 2007г.

Противоположная картина наблюдается в Западном полушарии. Здесь на большей части США и Канады было заметно холоднее обычного (на 1-3°) и только вдоль тихоокеанского побережья США и Мексики воздух прошедшей весной прогрелся в среднем на 1-3° выше нормы.

В Арктике прошедшая весна третья самая теплая в истории метеонаблюдений.

**Средняя температура весны 2014 г. в Северном полушарии Земли входит в первую тройку самых высоких значений за весь период регулярных метеорологических наблюдений на планете.**

**Атмосферные осадки. Март.** На европейской территории России в Центральном федеральном округе большую часть месяца стояла сухая погода, и суммы осадков за месяц составили примерно около половины нормы. Зато к северу, югу и востоку они заметно превысили ее, местами в 1.5-2.0 раза. Причем это были не только дожди, но временами и сильный снег.

Еще крупнее аномалии осадков на юге Уральского федерального округа. В Челябинской, Курганской, Тюменской областях осадков выпало в 2-4 раза больше нормы. Примерно такая же картина и на юго-западе Сибирского федерального округа в Томской, Кемеровской обл. и частично в Красноярском крае. На остальной территории Сибирского округа осадков было около нормы или менее. Последнее, прежде всего, относится к Забайкалью. Еще восточнее на юге Дальневосточного федерального округа осадков в марте также было очень мало. В Амурской обл. местами их не было совсем. Тогда как севернее в Хабаровском крае и Магаданской обл. их суммы за месяц превысили нормы в 2-4 раза. Здесь они еще часто выпадали в виде снега.

*В Москве сумма осадков за месяц составила 18мм, что составляет примерно половину мартовской нормы. В последний раз в столице так мало осадков в марте было в 1996г., а в прошлом году в это же время норма была превышена более чем в 2 раза.*

Заметно меньше нормы оказалось осадков на большей части Европы. Только в Скандинавии, странах Балтии и на юго-востоке континента они составили норму, а местами в Болгарии, Румынии и Греции заметно превысили ее. Уже в конце месяца, когда повсюду жители Европы наслаждались теплой весенней погодой, в Альпах прошли сильные снегопады, причем такие, что впору было вновь открывать горнолыжные курорты.

**Апрель.** На большей части ЕТР осадков за месяц оказалось меньше нормы. Только в Южном федеральном округе, а также в некоторых регионах на севере и востоке (Мурманская обл., Республика Коми, Ненецкий автономный округ, Саратовская обл., Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Пермский край) они составили норму и более. Примерно норма осадков выпала на Урале. На огромной территории Сибири можно видеть большое разнообразие в распределении осадков. Примерно 1.5 месячных нормы на севере в Таймырском и Эвенкийском автономных округах, а также в Республике Алтай, около нормы в Тюменской, Томской, Омской обл., Республиках Тыва и Бурятия, Алтайском крае и меньше нормы в Новосибирской, Кемеровской, Иркутской обл., Забайкальском и на юге Красноярского краев, Республике Хакасия. В конце месяца на Урал, Алтай и в Хакасию вернулась зима. Прошли обильные снегопады. Сухая погода в течение месяца господствовала на Дальнем Востоке. На большей части округа осадков выпало заметно меньше нормы, и только в Якутии и Магаданской обл. – норма и более. В последнем случае это часто был снег.

*В Москве за месяц выпало 22 мм осадков, что составляет 65% от нормы.*

Центральная Европа получила мало осадков. На западе Франции, в Великобритании и Ирландии, а также в скандинавских странах они составили норму, а на востоке – заметно превысили ее. Это, прежде всего, относится к балканским странам, Греции, Румынии, Молдавии и югу Украины. Суммы осадков за месяц на этих территориях местами превысили нормы в 2-3 раза.

**Май.** На ЕТР сухая погода была привилегией только Приволжского федерального округа. Здесь почти повсеместно осадков оказалось лишь половина месячной нормы. В Центральном федеральном округе они составили норму и более, причем, чем дальше на юго-запад, тем это «более» становилось все заметнее, и в Орловской, Брянской, Курской обл. суммы осадков за месяц составили уже 1.5 нормы. Еще южнее в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах осадков преимущественно оказалось «норма и более» (в Северной Осетии – две нормы) и только на Нижней Волге их было мало. В конце месяца сильные осадки в Краснодарском и Ставропольском краях, а также в Ростовской обл. (за сутки выпадало до 50мм дождя) вызвали подъем уровня рек до критических отметок. Были затоплены дороги, разрушены подмытые здания и сооружения, в отдельных районах введен режим чрезвычайной ситуации. В последних числах месяца дожди затопили Центральную Россию. В Курской, Смоленской, Белгородской, Калужской, Московской, Тверской обл. за сутки на землю выливалось от 20 до 45мм дождя. В Северо-Западном федеральном округе осадков почти повсюду было много. До 1.5 норм в Псковской, Архангельской обл. и Республике Карелия и до двух норм в Ленинградской обл.

Уральский федеральный округ в мае оказался сухим. Лишь на севере в Ямало-Ненецком автономном округе осадки превысили норму. В изобилии пришлось атмосферных осадков на Сибирский федеральный округ. Особенно много до 1.5-2.0 норм и более пришлось на северные районы (Таймырский автономный округ) и на южные – Кемеровская обл., Алтайский край, республики Алтай и Бурятия. Причем порой это были не только дождь со снегом, но и устойчивые снегопады, что приводило к восстановлению зимнего пейзажа. Дальневосточные территории страны получили осадков примерно в норме, лишь на юге в Амурской обл. и Приморском крае и на севере в Чукотском автономном округе они заметно превысили ее.

*В Москве за месяц выпало 70.0мм осадков, что составляет 137% от нормы. Как известно, апрель в столице был скуп на осадки, но их норма в марте и больше нормы в мае, привели к тому, что в сумме за весну осадки составили примерно норму*

Европа в мае осадков получила сполна. Но большая их часть выпала на востоке континента. Здесь циклоны, не имея возможности преодолеть атмосферный блок, изливали свою влагу на головы жителей Польши, Чехии, Словакии, Венгрии, Балканских стран, Украины, Беларуси. В этих странах во многих районах суммы осадков за месяц превысили нормы в 2-3 раза, а местами на Балканах и в 4 раза. В результате массовых наводнений в Сербии, а также в Боснии и Герцеговине погибли десятки людей, более миллиона были эвакуированы из затопленных районов. Специалисты называют эти наводнения сильнейшими на Балканах за последние 120 лет. Жертвы наводнений зарегистрированы также в Польше, Чехии, Хорватии, Украине. К западу от оси Польша-Балканы суммы осадков в месячном выражении составили норму, а еще западнее на юге Франции и в Испании их уже явно не хватало.

**Температура поверхности океана. Март.** Как в Атлантическом, так и в Тихом океане средние значения температуры поверхности океана (ТПО) продолжают приближение к норме. В марте аномалии ТПО составили соответственно +0.1° и +0.3°.

**Апрель.** Средняя аномалия температуры поверхности Атлантического и Тихого океанов в Северном полушарии сохраняется примерно на том же уровне, что и в предыдущем месяце.

**Май.** Средняя аномалия температуры поверхности Атлантического и Тихого океанов в Северном полушарии сохраняется примерно на том же уровне, что и в предыдущем месяце. В экваториальных широтах Тихого океана сохраняется нейтральная фаза Южного колебания. Вместе с тем впервые за длительное время вся акватория океана в экваториальном и субэкваториальном поясе занята положительными аномалиями ТПО. Они также сформировались и в Перуанском течении. Возможно, что это предвещает начало нового периода Эль-Ниньо.

В Тихом океане продолжается усиление отрицательных аномалий в умеренных и северных и – положительных в субэкваториальных широтах океана. Несколько сократилась площадь занятая отрицательными аномалиями ТПО в экваториальных широтах, при этом нейтральная фаза Южного колебания по-прежнему сохраняется.

**Атмосферная циркуляция. Март.** В тропической зоне южного полушария в марте возникло 6 тропических циклонов (норма 5,3). Два циклона существовали в Индийском океане (норма 3,3). Один из них, «Джилиан», имел очень необычную траекторию. Довольно долго он существовал в заливе Карпентария, то ослабевая, то усиливаясь. Смещаясь на запад, в стадии тропической депрессии циклон прошёл по южным индонезийским островам с сильными дождями. Затем, резко повернув на юг и выйдя в океан, он регенерировал, усилившись до стадии урагана 3 категории ( $v_{max} > 55$  м/с).

В Тихом океане в марте образовалось 4 тропических циклона (норма 2,0). Три из четырёх циклонов имели стадию тропического или сильного тропического шторма, ветры в них не превышали 25 м/с, и на сушу

они влияния не оказывали. Четвёртый циклон, «Люси», был более интенсивным ( $v_{\max} > 35$  м/с) и изрядно потрепал о-ва Вануату. В результате проливных дождей погибли 3 человека.

**Апрель.** В тропической зоне северного полушария (на северо-западе Тихого океана) в апреле возникло 2 тропических циклона (норма 0,8). Циклоны не были интенсивными и лишь вызвали сильные дожди на Филиппинах и северных Марианских островах.

В тропической зоне южного полушария в апреле возникло 3 тропических циклона (норма 2,5). Два циклона существовали в Индийском океане (норма 1,7). Они смещались вдали от суши и были неопасны. Самым же интенсивным и опасным в минувшем апреле стал тропический циклон «Ита», зародившийся в начале месяца в Коралловом море (норма 0,8).

**Май.** В тропической зоне Северного полушария в мае отмечались уже по-летнему активные процессы. Муссонная депрессия на осреднённой карте имела нормальное положение и глубину. В её восточной части регулярно возникали тропические возмущения (аномалии давления до -2 гПа над Мьянмой), дававшие сильные осадки на побережье Бенгальского залива. Самые сильные дожди (до 209 мм/сутки) вызвала тропическая депрессия, вышедшая 26 мая на северо-восточное побережье Индии.

Первый в сезоне и единственный майский тропический циклон возник именно в этой части экваториальной ложбины, т.е. на северо-востоке Тихого океана. Норма количества тропических циклонов для Северного полушария в мае составляет 2,8, для северо-востока Тихого океана – 0,7. Возникший 23 мая циклон «Аманда» стал рекордсменом, поскольку был очень интенсивен, к 25 мая достиг стадии урагана 4 категории по шкале Саффира-Симпсона и сохранял её более суток, усиливаясь временами почти до 5 категории опасности ( $p_{\min}$  - 932 мб;  $v_{\max}$  - 75 м/с, порывы до 90 м/с). Возникновение урагана в мае - достаточно необычное явление, а появление столь сильного урагана - необычно вдвойне. Средней датой зарождения первого урагана в этой части Тихого океана является 26 июня, первого очень сильного урагана (категории 3 и выше) - 19 июля. Еще ни разу за всю историю наблюдений майский ураган не набирал силу 5 категории. Траектория циклона была неопасна, его облачные спирали лишь немного задели мексиканское побережье.

Полные тексты ежемесячных обзоров Гидрометцентра: <http://meteoinfo.ru/climate/climat-tabl3/-2014->

## **2) 26 мая 2014 г. на реке Протва (д. Спас-Загорье) в районе существующего поста многолетних гидрологических наблюдений (Калужский ЦГМС) была запущена в опытную эксплуатацию первая на территории Калужской области автоматическая станция контроля воды (АСК-В).**

АСК-В позволяет в непрерывном режиме вести мониторинг 13 физико-химических показателей качества воды для оценки экологического состояния воды реки Протва, таких как температура, кислотность воды (рН), мутность, электропроводность, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), цветность, содержание растворенного кислорода, нефтепродуктов, биогенных элементов (нитратов, нитритов, фосфатов, аммония), показатели химического и биологического потребления кислорода (ХПК, БПК).

Станция оснащена системой отбора, которая автоматически запускается при превышении установленных нормативов — и это позволяет определять опасные химические вещества в лабораторных условиях при их аварийном поступлении, чтобы принять решения, необходимые для своевременного устранения загрязнения. Данные с датчиков поступают по беспроводному каналу в аналитический центр НПО «Тайфун», где они сохраняются и анализируются. В результате можно отслеживать изменения качества воды, как в реальном времени, так и сезонные, и долгосрочные тренды. Подробнее: Росгидромет <http://www.meteorf.ru/press/news/7500/>



*Общий вид станции. Фото с сайта Росгидромета.*

## **4. Климатические новости из-за рубежа и из неправительственных экологических организаций**

### **1) В середине мая на Балканах произошло сильнейшее в истории региона наводнение**

Продолжительные ливневые дожди, сменившие теплую и сухую зиму, привели к возникновению оползней, а реки вышли из берегов. Только за три дня в середине мая на Сербию обрушилась трехмесячная норма осадков.

Наиболее пострадавшим от удара стихии в Сербии стал небольшой город Обреновац, практически полностью ушедший под воду за три часа. В общей сложности в Сербии разрушено 3500 километров автомагистралей, закрыто 30% железных дорог, причинен огромный ущерб сельскохозяйственным площадям.

В Боснии наводнением затронуто 40% территории; разрушены жилые здания, фермы, транспортная инфраструктура. Также пострадала, хоть и в меньшей степени, Хорватия.

Экономике Сербии и Боснии-Герцеговины нанесен серьезнейший ущерб: средства необходимы на восстановление транспортной инфраструктуры, сельскохозяйственной отрасли, а также на обеспечение жильем людей оставшихся без крова. По предварительным оценкам компании Raiffeisen Investment на восстановление Балкан потребуется несколько миллиардов евро. Люди со всего мира уже сейчас пересылают пострадавшим регионам гуманитарную помощь и деньги.

Подробнее: <http://www.nat-geo.ru/article/5069-postradavshie-ot-navodneniya-balkanyi-prosyat-o-pomoschi/#ixzz32Y4mQMTR>

## **2) В начале июня обнародован новый план по чистой энергии Агентства по защите окружающей среды США**

План предусматривает сокращение парниковых выбросов на 30% от уровня 2005 г, что эквивалентно выбросам, сопровождающим более половины всей вырабатываемой США энергии в течение года, и должен быть введен в действие в США до 2017 г. Каждый отдельный штат получает право на разработку собственной стратегии по выполнению новых норм.

Противники этих планов утверждают, что они могут привести к закрытию многих тепловых электростанций и привести к повышению цен на электроэнергию. Однако Агентство по охране окружающей среды считает, что новые правила приведут к сокращению расходов на энергию на 8% и сократят нагрузку на систему распределения электроэнергии в стране.

Это вторая попытка Барака Обамы осуществить свое обещание по сокращению выбросов парниковых газов к 2020 г. Первый законопроект 2010 г. по введению рынка лицензий на производство парниковых газов был заблокирован в конгрессе республиканцами.

Подробнее: Русская служба BBC [http://www.bbc.co.uk/russian/business/2014/06/140327\\_us\\_coal\\_energy\\_curbs.shtml](http://www.bbc.co.uk/russian/business/2014/06/140327_us_coal_energy_curbs.shtml)

## **3) Опубликован отчет Международной сети по ликвидации стойких органических загрязнителей (IPEN) за три года работы по имя будущего без токсичных веществ**

Основные достижения в работе более 700 организаций – членов IPEN:

- Расширяется список опасных химических веществ, чье производство и использования запрещены или строго ограничены. Все большее число веществ включают в число тех, которые подлежат изучению с точки зрения их токсичности для человека и окружающей среды.
- Одобрен глобальный запрет на использование особо опасного пестицида эндосульфана, нескольких бромированных антипиренов, токсичного пестицида линдана, перфтороктановой кислоты
- Принято юридически обязательное глобальное соглашение по ртути
- Опубликована методология расчета выбросов диоксинов, которая позволит развивающимся странам четко определять выбросы от источников
- Несколько новых опасных химических веществ рассматриваются с точки зрения международного контроля за их производством и использованием, включая особо опасные пестициды, вещества, нарушающие работу эндокринной системы, свинец в краске, наночастицы, химические вещества и отходы, связанные с электронной продукцией
- Отмечен серьезный прогресс в глобальной ликвидации свинца в краске

### **Новые ресурсы обоснованного регулирования химических веществ в развивающихся странах и странах с переходной экономикой**

- За три прошедших года IPEN удалось привлечь более 4 миллионов долларов для работы НПО в странах. В результате было выполнено более 100 проектов в 50 странах, где действуют НПО-члены IPEN.

### **Возросло понимание общественности проблем химической безопасности**

- Все большее число НПО участвует в тестировании потребительских товаров, проводимом IPEN
- Тестирование красок на наличие в них свинца проведено в 30 странах
- СМИ в 50 развивающихся странах и странах с переходной экономикой широко освещали результаты проводимого IPEN тестирования товаров на наличие в них тяжелых металлов

### **Вопросы обоснованного регулирования химических веществ вышли на новый уровень понимания правительств, социальных и экологических движений**

- Сотни правительств и НПО развивающихся стран стали впервые заниматься проблемами химической безопасности
- Подготовлены и переведены на несколько языков ООН руководства для НПО по различным вопросам химической безопасности
- Созданы новые партнерства по химической безопасности между экологическими НПО и организациями, занимающимися вопросами здравоохранения, женскими организациями, профсоюзами, организациями коренных народов и др.

Отчет: <http://ipen.org/sites/default/files/documents/IPEN%203%20year%20report%20May%202014%20web.pdf>

Источник: информационная служба «Эко-Согласие» <http://www.ecoaccord.org/news/pop.htm>

#### **4) С 30 мая по 1 июня 2014 г. в г. Санкт-Петербурге впервые прошел Международный Фестиваль «зеленого» документального кино «ECOCUP».**

На нем были представлены фильмы из России, Финляндии, Америки, Дании, Мексики, Великобритании. В рамках фестиваля состоялись мастер-класс по изготовлению экосумок и экожизни в городе от Романа Саблина, турнир по настольной экоигре *Ecologic*, мероприятия, посвященные экодизайну и проблемам велосипедного движения в городе. Также гости смогли сдать вторсырьё и старую одежду — проекты «РаздельныйСбор» и «Перемолка»; а еще – выпить чашечку кофе от «Идеальной чашки», оплатив её не деньгами, а отслужившими батарейками.

Сайт фестиваля: [www.ecocup.ru](http://www.ecocup.ru) Источник: [www.greendriver.ru](http://www.greendriver.ru)

#### **5) Вышел в свет краткий справочник эоактивиста Москвы.**

Природоохранные законы и методики действий. Что и как делать жителю, если в его дворе коммунальщики нарушают правила содержания зеленых насаждений <http://nbelova.livejournal.com/126542.html>

#### **6)16-й Международный научно-промышленный форум "Великие реки" (экологическая, гидрометеорологическая, энергетическая безопасность/ I C E F)**

С 13 по 16 мая на выставочном комплексе «Нижегородская ярмарка» состоялся 16-й Международный научно-промышленный форум «Великие реки (экологическая, гидрометеорологическая, энергетическая безопасность)»/ICEF.

Программа Конгресса Форума включила Пленарное и 12 секционных заседаний, в структуры которых вошли заседания круглых столов и научных конференций, а также дискуссионные клубы и брифинги. В этом году на Конгрессе Форума было заслушано 835 научных докладов.

На заключительном Пленарном заседании Конгресса, которое состоялось 16 мая 2014 года, были подведены итоги работы каждой секции в отдельности, а также принята итоговая Резолюция по теме Конгресса «Устойчивое развитие регионов в бассейнах великих рек. Международное и межрегиональное сотрудничество и партнерство».

В рамках форума работали следующие секции, связанные с климатической тематикой:

Секция 2 «Экологическая и техносферная безопасность в бассейнах великих рек» включила три основных мероприятия, в том числе работу 4-й Межрегиональной конференции «Экологическая безопасность как основа устойчивого развития регионов России». Слушателями секции стали более 250 человек, заслушан 71 доклад.

Секция 3 «Практические аспекты повышения гидрометеорологической безопасности» прошла под эгидой 180-летия Гидрометслужбы России. Работа секции объединила около 200 человек. В ее программу вошел брифинг, посвященный организации и проведению 7-9 июля 2014 года в Санкт-Петербурге VII Всероссийского метеорологического съезда «Обеспечение гидрометеорологической безопасности России в условиях меняющегося климата».

Секция 7 «Непрерывное профессиональное образование в сфере устойчивого развития» состояла из 8 подсекций. В ее работе приняли участие 244 специалиста из 28 вузов, представляющих 9 городов России и 4 страны. В общей сложности в ходе мероприятия вниманию слушателей предложено 168 докладов.

Секция 8 «Атомная энергетика и возобновляемые источники энергии. Энерго- и ресурсосбережение» прошла под председательством руководства Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева. На секции было зарегистрировано 55 докладов, в том числе 35 – стендовых.

Секция 10 «Молодежные экологические инициативы» представила 13 докладов участников и 27 стендовых сообщений. Работа секции прошла при участии Молодежного парламента Законодательного Собрания Нижегородской области.

Секция 11 «Научные исследования и экологический мониторинг в биосферных заповедниках Волжского бассейна» включила 3 заседания и семинар «Охрана экосистем и применение основ «зеленой» экономики в биосферных резерватах бассейна реки волги». Участники секции озвучили 24 сообщения.

Подробнее: сайт форума [http://www.yarmarka.ru/catalog/10/114/velikie\\_reki\\_2014.html](http://www.yarmarka.ru/catalog/10/114/velikie_reki_2014.html)

### **5. Энергоэффективность, возобновляемая энергетика, новые технологии**

#### **1) Солнечные электростанции ОАО «Сахазнерго» в Якутии успешно прошли испытание холодом и за зимние месяцы выработали 9 826 кВт\*ч электроэнергии, при этом экономия дорогостоящего дизельного топлива составила 3, 310 тонн.**

Функционирование СЭС в суровых северных условиях стало возможным благодаря якутским энергетикам, которые создали новую конструкцию для крепления солнечных панелей. Данная технология, не имеющая аналогов в мире, позволяет устойчиво эксплуатировать оборудование даже при сильном ветре и холоде, а поворотные механизмы препятствуют накоплению снега. Показатели электростанций в период «солнечных» месяцев выше. Суммарная выработка электроэнергии составила 43 917 кВт\*ч, объем сэкономленного топлива - 14,715 тонн.

ОАО «Сахаэнерго» продолжит работу по строительству объектов, извлекающих электроэнергию из солнца и ветра, в рамках программы по созданию энергоисточников на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), реализуемой энергохолдингом «РАО Энергетические системы Востока».

19-21 июня в Якутске состоится Международная конференция «Возобновляемая энергетика в изолированных системах Дальнего Востока России», в которой примут участие представители федеральных министерств, депутаты Госдумы, руководители крупных энергокомпаний, поставщики оборудования в области альтернативной энергетики, а также эксперты из зарубежных стран и журналисты.

Подробнее: <http://www.energyland.info/analytic-show-120495>

## **2) В мае в Германии был поставлен рекорд по выработке электроэнергии из возобновляемых источников (ВИЭ)**

В среднем в I квартале текущего года ВИЭ смогли обеспечить рекордные 27% всего электричества, потребленного в Германии. Этого удалось добиться благодаря дополнительным установкам и благоприятным погодным условиям. Согласно информации агентства Bloomberg, в I квартале 2014 г. при помощи ВИЭ было получено 40,2 млрд. кВт·ч электричества, что больше на 13%, чем за аналогичный период 2013 г. Почти 75% электричества, потребленного в стране за день, было получено из ВИЭ

К примеру, в США показатели скромнее – около 13% электричества вырабатывалось при помощи ВИЭ по данным на ноябрь 2013 г. При этом Германия – далеко не самая солнечная страна в мире, но таких показателей удалось добиться, установив огромное количество солнечных панелей.

Энергия ветра также используется в Германии: в 2013 г. производство энергии, использующей ветер, достигло 25,2 ГВт.

Подробнее: <http://www.russianelectronics.ru/leader-r/rss-r/news/51820/doc/68096/>

## **3) В мае началось строительство крупнейшей в России солнечной электростанции мощностью 5 МВт в отдаленном Кош-Агачском районе (Республика Алтай)**

Горный Алтай – энергодефицитный регион. Строить большие станции здесь никому не выгодно, поскольку республика потребляет максимум 120 МВт электрической энергии. Поэтому строительство солнечной электростанции здесь очень актуально.

В следующем году будет построено еще две станции по 5 МВт каждая: в Усть-Кане и еще одна в Кош-Агаче. В 2016-м году начнется строительство станции в Онгудае, а также в селе Иня, это будет самая большая станция мощностью 25 МВт. Компании «Хевел», «Авелар» и власти Республики Алтай в рамках мероприятий на строительной площадке Кош-Агачской солнечной станции подписали трехстороннее соглашение о развитии в республике солнечной энергетики. Ожидаемый объем инвестиций по которому оценивается в 4,5-5,1 млрд рублей. В регионе также запланировано строительство автономных дизель-солнечных электростанций в районах децентрализованного электроснабжения мощностью до 200 кВт, таких же, как гибридная дизель-солнечная энергоустановка мощностью 100 кВт, запущенная год назад в Яйлю, сообщает пресс-служба компании «Хевел». За год работы гибридная энергоустановка позволила сэкономить не менее 50 тонн дизельного топлива.

Подробнее: <http://www.gorno-altaisk.info/news/30139>

## **4) Обновленная версия самолета на солнечных батареях «Solar Impulse 2», которому в 2015 г. предстоит кругосветное путешествие, совершил свой первый полет.**

Самолет состоит из углеродного волокна, весит всего 2,3 тонны при этом размах его крыльев - 72 метра. Верхняя часть крыльев покрыта около 17 тысячами фотоэлементами, которые питают четыре электродвигателя. Самолет может достигать скорости 140 км/ч. В течение дня солнечные батареи заряжают литиевые батареи, которые затем могут использоваться для полета в ночное время.

Предполагается, что в 2015 г. после тестовых полетов самолет Solar Impulse 2 отправится на восток из одного из городов Персидского залива и начнет непрерывное 120-часовое путешествие вокруг Земли. В ходе кругосветного путешествия будет сделано 4-5 остановок.

Подробнее: «Российская газета» <http://www.rg.ru/2014/06/02/solar-site.html>

## **6. Анонсы и дополнительная информация**

**1) 7-9 июля 2014 г. в Санкт-Петербурге состоится VII Всероссийский метеорологический съезд.**  
Сайт Съезда: <http://vms7.ru/>

**2) Росгидромет завершил подготовку 2-го Оценочного Доклада об изменениях климата и их последствиях на территории РФ. Доклад будет размещён на сайте Росгидромета в конце второго квартала 2014 года.**

**3) 24-28 ноября 2014 г. ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» в рамках празднования своего образования проводит в Обнинске Юбилейную конференцию: «Состояние и перспективы развития информационных технологий в гидрометеорологии. Информационное обеспечение морской деятельности»**

**Научные направления конференции:**

Направление 1. Информационные технологии в гидрометеорологии

Направление 2. Информационное обеспечение морской деятельности

Направление 3. Анализ, мониторинг климата и обслуживание климатической информацией

Для участия в конференции необходимо пройти [электронную регистрацию](http://meteo.ru/reg_for_conf) на сайте ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» ([http://meteo.ru/reg\\_for\\_conf](http://meteo.ru/reg_for_conf)) с предоставлением тезисов докладов, регистрация будет проводиться до 30 сентября 2014 года.

Подробнее: [http://meteo.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=386:yubilejnaya-konferentsiya-vniigmi-mtsds&catid=117:yubilejnaya-konferentsiya](http://meteo.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=386:yubilejnaya-konferentsiya-vniigmi-mtsds&catid=117:yubilejnaya-konferentsiya)

**4) 40-я Научная ассамблея Комитета по космическим исследованиям COSPAR состоится 2-10 августа 2014 г. в Москве в МГУ им. М.В. Ломоносова.**

Программа ассамблеи будет включать секции, охватывающие весь спектр научных направлений исследования атмосферы Земли, других планет, околоземного космического пространства и дальнего космоса.

Прием тезисов докладов до 14 февраля 2014 г. на сайте ассамблеи <http://cospar2014moscow.com/>

**5) 14-20 сентября 2014 г. в Кисловодске состоится школа-конференция молодых ученых "Изменения климата и окружающей среды Северной Евразии: анализ, прогноз, адаптация"**

**Организаторы:** Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН, Институт географии РАН и Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН

В рамках школы-конференции состоятся лекции ведущих ученых в области изменения климата и его влияния на ландшафты и развитие человеческого общества в регионах Северной Евразии, а также доклады молодых ученых по проблемам климатологии, эволюционной географии, экологии и геоархеологии.

Для участия в конференции приглашаются молодые (не старше 35 лет) ученые, аспиранты и студенты старших курсов ВУЗов с докладами о результатах проводившихся ими исследований в том числе по следующим направлениям:

1. Изменчивость и долгопериодные изменения состояния атмосферы и гидросферы в регионах Евразии.
2. Эволюция наземных и морских экосистем в условиях естественных и антропогенных изменений климата.
3. Адаптация природы, хозяйства и населения к ландшафтно-климатическим и антропогенным изменениям в прошлом, настоящем и будущем.
4. Современные методы изучения климатических и палеоэкологических процессов, методы палеоклиматических и палеоландшафтных реконструкций.

С 1 марта будет доступен сайт конференции: <http://ifaran.ru/science/conferences/kislovodsk2014.html>

и начнется регистрация участников. Окончание регистрации и приема тезисов - 1 мая 2014 года.

**6) Всероссийская конференция с международным участием "Состояние арктических морей и территорий в условиях изменения климата"**

**Организаторы:** Росгидромет, САФУ, Русское географическое общество

Цель конференции - всестороннее обсуждение важнейших аспектов научных исследований современного состояния арктических морей и территорий в условиях изменения климата для решения широкого круга научных и прикладных задач в интересах развития арктических территорий, в том числе в области гидрометеорологической безопасности, судоходства, освоения природных ресурсов, включая шельфовую зону. Рассмотрение возможных мер адаптации к негативным последствиям изменения климата.

Формат Конференции предусматривает проведение пленарных заседаний, тематических секций, «Круглого стола».

18-19 сентября планируется работа секций по тематике конференции с представлением устных докладов и заседание «Круглого стола»:

Секция 1: Современное состояние климата в арктических регионах и прогноз его изменения в 21 веке.

Секция 2: Системы наблюдений в морской Арктике.

Секция 3: Оценка состояния экосистем и ландшафтов арктических морей.

Секция 4: Исследование и освоение углеводородных ресурсов шельфа арктических морей.

Секция 5: Влияние климатических изменений на отрасли экономики в арктическом регионе.

Секция 6: Адаптация коренных и малочисленных народов Севера к климатическим изменениям в Арктике.

Круглый стол «Проблемы образования по вопросам глобального изменения климата».

Подробнее: сайт конференции <http://www.narfu.ru/stateofarctic/>



## Дополнительная информация

1) 1-й «Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации», подготовленный Росгидрометом с участием специалистов РАН в 2008 г., размещен на сайте Института глобального климата и экологии <http://climate2008.igce.ru/v2008/htm/index00.htm>.

2) 4-й Оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по проблемам изменения климата (МГЭИК) на русском языке размещен на сайте <http://www.ipcc.ch>.

Оценочный доклад включает синтезирующее резюме и 3 тома: «Физическая научная основа», «Последствия, адаптация и уязвимость» и «Смягчение последствий изменения климата». Также там можно найти Доклад Рабочей Группы 1 5 ОД МГЭИК и проект Доклада Рабочей Группы 2.

3) Список российских и зарубежных научных и научно-популярных журналов, в которых освещаются вопросы изменения климата, размещен в выпусках бюллетеня № 1-6.

### 4) Материалы по тематике климата в Интернете

Росгидромет <http://meteorf.ru> (раздел «Информационные ресурсы» - «Климат и его изменения»), а также Интернет-сайты научно-исследовательских учреждений Росгидромета

- Всемирная метеорологическая организация [http://www.wmo.int/pages/themes/WMO\\_climatechange\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/themes/WMO_climatechange_en.html)
- Организация Объединенных Наций <http://www.un.org/russian/climatechange/>
- Межправительственная группа экспертов по проблемам изменения климата <http://www.ipcc.ch/>
- Всемирная организация здравоохранения ООН <http://www.who.int/globalchange/climate/ru/>
- Российский региональный экологический центр <http://www.climatechange.ru>
- «Гринпис» - международная экологическая организация <http://www.greenpeace.org/russia/ru>
- Всемирный фонд дикой природы <http://www.wwf.ru>
- Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода <http://www.ncsf.ru>
- Всероссийский экологический портал - <http://www.ecoport.ru>
- Интернет-издание «Компьюлента» <http://science.complenta.ru/earth/climate/>

На английском языке

- Секретариат РКИК ООН <http://unfccc.int>
- Европейская Комиссия [http://ec.europa.eu/environment/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm)
- Институт мировых ресурсов <http://www.wri.org/climate>
- Информационное агентство Thomson-Reuters <http://communities.thomsonreuters.com>
- Британская теле-радио корпорация BBC <http://www.bbc.co.uk/climate/>
- Национальная служба по атмосфере и океанологии США <http://www.climate.gov>.

### 5) Главные темы предыдущих выпусков бюллетеня в 2011 - 2014 гг.:

[№46 \(март 2014 г.\)](#) - 23 марта – Всемирный метеорологический день «Погода и климат: вовлечение молодежи» – послание Мишеля Жарро, Генерального секретаря Всемирной Метеорологической Организации. - Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2013 год. Аномалии средней годовой и сезонных температур приземного воздуха на территории России в 2013 г. (отклонения от средних за 1961-1990 гг.) с указанием локализации экстремальных аномалий. Средние годовые аномалии температуры приземного воздуха, осредненные по территории РФ за период 1936-2013 гг.

[№45 \(январь-февраль 2014 г.\)](#) - «Высокоуглеродные экосистемы суши - степи, торфяники и тундры» интервью с доктором биологических наук, зав. отделом мониторинга выбросов парниковых газов в энергетике и промышленности ФГБУ ИГКЭ РАН и Росгидромета Гитарским Михаилом Леонидовичем - VII Всероссийский метеорологический съезд «Обеспечение гидрометеорологической безопасности России в условиях меняющегося климата» 7-9 июля 2014 г., Санкт-Петербург - Решение VII Всероссийского гидрологического съезда 19 – 21 ноября 2013 г., Санкт-Петербург

[№44 \(ноябрь-декабрь 2013 г.\)](#) - 19-я Конференция Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата и 9-е Совещание Сторон Киотского протокола в Варшаве - VII Всероссийский гидрологический съезд 19 – 21 ноября 2013 г., Санкт-Петербург -Предварительное ежегодное Заявление ВМО о состоянии глобального климата за 2013 год

[№43 \(сентябрь-октябрь 2013\)](#) - Всероссийская конференция с международным участием «Применение космических технологий для развития арктических регионов»

[№42 \(май-июнь 2013\)](#) -Национальный доклад РФ о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов за 1990-2011 гг. - Сводное ежегодное сообщение о состоянии и изменении климата на территориях государств СНГ за 2012 г. - Ежегодное заявление ВМО о состоянии глобального климата в 2012 г.

[№41 \(апрель 2013\)](#) - Доклад об особенностях климата на территории РФ за 2012 г. - VII Всероссийский гидрологический съезд - О текущем состоянии дел, новых результатах и перспективах новой системы трёхмерного вариационного усвоения данных рассказывает заведующий Лабораторией усвоения данных метеорологических наблюдений Гидрометцентра России к.ф.-м.н. М.Д.Цырульников

[№40 \(февраль-март 2013\)](#) – 23 марта – Всемирный метеорологический день – «Наблюдения за погодой для защиты жизни и имущества» и «Празднование 50-летия Всемирной службы погоды» – послание Мишеля Жарро, Генерального секретаря Всемирной Метеорологической Организации - О климатических аспектах «черного углерода» бюллетеню рассказал заведующий лабораторией ГГО им.А.И.Воейкова Росгидромета, профессор, д. физ.-мат. наук – Игорь Леонидович Кароль - Росгидромет опубликовал Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации

Федерации за 2012 год - Всероссийская конференция с международным участием "Применение космических технологий для развития арктических регионов"

[№39 \(январь 2013\)](#) – «Региональные особенности изменения климата в России» – интервью с д.ф.-м.н., директором СибНИГМИ В.Н. Крупчатниковым. – «Спутниковые методы гидрометеорологического обеспечения отраслей экономики и населения информацией о состоянии и тенденции изменения окружающей среды» – интервью с д.ф.-м.н., главным научным сотрудником НИЦ "Планета" А.Б. Успенским. – Новый доклад Европейского агентства по окружающей среде о наблюдаемых и ожидаемых изменениях климата и их последствиях в странах ЕС.

[№38 \(ноябрь-декабрь 2012\)](#) – Влияние изменения климата на водные ресурсы – интервью с директором ГГИ Росгидромета В.Ю.Георгиевским – Рабочая группа Арктического совета по реализации Программы арктического мониторинга и оценки – рассказывает А.В. Клепиков из АНИИ Росгидромета – Предварительное ежегодное Заявление ВМО о состоянии глобального климата

[№37 \(октябрь 2012\)](#) - Международная научная конференция по региональным проблемам гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Казань, 2-4 октября 2012 г.). - Внеочередной конгресс Всемирной метеорологической организации (Женева, 29-31 октября 2012 г.).

[№36 \(сентябрь 2012\)](#) - Монография «Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем». Рассказывает о монографии, ее целях, задачах, авторах руководитель авторского коллектива монографии и ее научный редактор: директор ИГКЭ Росгидромета и РАН, профессор С.М.Семенов.- Комментарий специалиста: опасные стихийные явления в Украине - рассказывает заведующая Отделом синоптической метеорологии Украинского научно-исследовательского гидрометеорологического института кандидат географических наук В.А.Балабух

[№35 \(июнь 2012\)](#) «Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2011 г.» - интервью с заместителем директора ИГКЭ Росгидромета и РАН проф. Г.М.Черногаевой. - Изменения климата стран СНГ в 21-м веке – оценки Североевразийского климатического центра.

[№34 \(май 2012\)](#) - «Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в РФ за 2011 г.» - интервью с заместителем директора Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН проф. Г.М.Черногаевой. - Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания. - Международная научная конференция по региональным проблемам гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (г. Казань, 2-4 октября 2012 г.)

[№33 \(апрель 2012\)](#) - Доклад Росгидромета об особенностях климата на территории РФ за 2011 г. - Ежегодное заявление ВМО о состоянии глобального климата - «Спутниковый проект GOSAT для мониторинга парниковых газов»: интервью с заведующим Лабораторией численного моделирования Центральной аэрологической обсерватории Росгидромета к.ф.-м.н. А.Н. Лукьяновым

[№32 \(март 2012\)](#) - 23 марта: Всемирный метеорологический день «Погода, климат и вода – Движущая сила нашего будущего» - послание Генерального секретаря ВМО М.Жарро. - Доклад Росгидромета об особенностях климата на территории РФ за 2011 г. - «Аэрозоли горения и климат» - интервью с ведущим научным сотрудником НИИЯФ МГУ им.Ломоносова к.ф.-м.н. О.Б.Поповичевой. - Метеорологическая обсерватория им.Михельсона (г.Москва)

[№31 \(февраль 2012\)](#) - Интервью с д.ф.-м.н., профессором ИГКЭ Росгидромета и РАН Г.В.Грузой «Исследование климата и его изменений» – Интервью с сопредседателем Международной сети по ликвидации СО<sub>2</sub> и руководителем Программы по химической безопасности неправительственной организации «Эко-Согласие» Ольгой Сперанской «Стойкие органические загрязнители и изменение климата» – 1-й Национальный план действий по адаптации Франции к климатическим изменениям

[№30 \(январь 2012\)](#) - Ежегодный бюллетень о содержании парниковых газов в атмосфере Всемирной Метеорологической организации

[№29 \(ноябрь-декабрь 2011\)](#) - Международная научная конференция «Проблемы адаптации к изменению климата» (Москва, 7-9.11.2011); - 17-я Международная конференция сторон РКИК ООН и 7-е Сопределение стран-участниц Киотского протокола (Дурбан, ЮАР, 28.11–9.12.2011)

[№28 \(сентябрь-октябрь 2011\)](#) - «Подготовка 5-го Оценочного Доклада МГЭИК» - интервью с Председателем МГЭИК Р.Пачаури. - Интервью с Т.В.Лешкевич, редактором и ответственным секретарем редколлегии ежемесячного научно-технического журнала Росгидромета «Метеорология и гидрология»

[№27 \(август 2011\)](#) - Е. М. Акентьева, Н. В. Кобышева «Стратегии адаптации к изменению климата в технической сфере для России» - Новая система трехмерного вариационного усвоения данных Гидрометцентра России - Исследования климатических изменений в Среднесибирском регионе

[№26 \(июль 2011\)](#) - Национальный доклад Российской Федерации о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2009 гг. - Интервью с заместителем директора Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, к.ф.-м.н. А.И. Нахутиным, координирующим по заданию Росгидромета подготовку Докладов о кадастре на протяжении последних лет

[№25 \(июнь 2011\)](#) - «Начало реализации Проектов Совместного Осуществления в России» - интервью с заместителем директора департамента государственного регулирования тарифов, инфраструктурных реформ и энергоэффективности Министерства экономического развития РФ О.Б. Плужниковым. - Исследование климата на российской гидрометеорологической обсерватории Баренцбург, расположенной на архипелаге Шпицберген - Дорожная карта Европейского Сообщества на пути к конкурентной низкоуглеродной экономике в 2050 г.

[№24 \(апрель-май 2011\)](#) - Международная научная конференция «Проблемы адаптации к изменению климата» (ПАИК-2011) состоится в Москве 7-9 ноября 2011 г. - «Влияние климатических изменений на качество поверхностных водных ресурсов» – интервью с директором Гидрохимического института Росгидромета, доктором геолого-минералогических наук, член-корреспондентом РАН А.М.Никаноровым

[№23 \(март 2011\)](#) - Доклад Росгидромета об особенностях климата на территории РФ за 2010 г. - «Экстремально жаркое лето 2010 г. и его влияние на здоровье и смертность населения Европейской России» – интервью с зав. лаб. прогнозирования качества окружающей среды и здоровья населения Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, д.м.н. Б.А.Ревичем

[№22 \(февраль 2011\)](#) 1. «Леса и климат» - интервью с академиком РАН А.С. Исаевым и зам. директора ЦЭПЛ РАН док. биол. н. Д.Г. Замолодчиковым 2. «Экстремально жаркое лето 2010 г. в свете современных знаний. Блокирующие антициклоны» – интервью с ведущим специалистом Гидрометцентра России Н.П.Шакиной.

[№21 \(январь 2011\)](#) - 16-я Конференция Сторон РКИК ООН и 6-е Сопределение Сторон Киотского протокола -«Итоги Канкуна». Интервью с советником Президента РФ, специальным представителем Президента РФ по вопросам климата А.И. Бедрицким - Международная конференция "Глобальные и региональные изменения климата" в Киеве)

---

**Примечание. Архив бюллетеней** размещается на официальном сайте Росгидромета <http://meteorf.ru> в разделе «Климатическая продукция» - Ежемесячный «Информационный бюллетень «Изменение климата» и на климатическом сайте <http://www.global-climate-change.ru> в разделе «Бюллетень «Изменение Климата» - «Архив Бюллетеней».

Мы будем благодарны за замечания, предложения, новости об исследованиях и мониторинге климата и помощь в распространении нашего бюллетеня среди Ваших коллег и других заинтересованных лиц.

Если Вы хотите регулярно получать наш бюллетень, сообщите об этом на адрес: [meteorf@mail.ru](mailto:meteorf@mail.ru) (на этот же адрес сообщите, если не хотите получать бюллетень или получили его по ошибке). Составители бюллетеня не претендуют на полное освещение всех отечественных и зарубежных материалов по тематике климата в научных изданиях и средствах массовой информации. Материалы размещаются с указанием источника, составители не отвечают за содержание размещенных материалов.

**ПЕРЕПЕЧАТКА МАТЕРИАЛОВ ПРИВЕТСТВУЕТСЯ, ПРОСЬБА ССЫЛАТЬСЯ НА БЮЛЛЕТЕНЬ!!**

---