



<http://meteorf.ru>

Федеральная служба по гидрометеорологии и  
мониторингу окружающей среды  
(Росгидромет)

№ 55  
ИЮНЬ-ИЮЛЬ  
2015 г.

выходит с 2009 г.

## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

информационный бюллетень

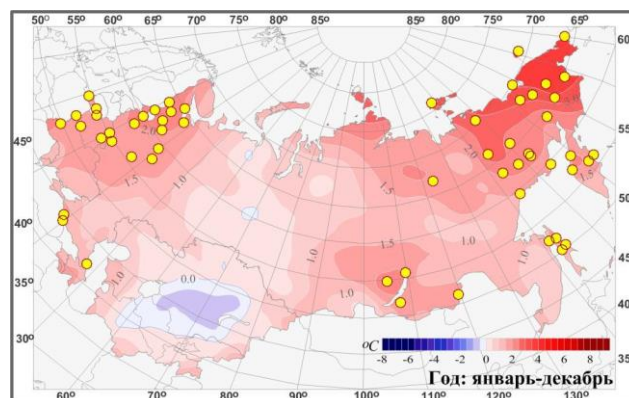
Главные темы номера:

- Семнадцатый Всемирный метеорологический конгресс

*Женева, 25 мая – 12 июня*



- Сводное ежегодное сообщение о состоянии и изменении климата на территориях государств-участников СНГ за 2014 г.



Также в выпуске:

- Очередная сессия переговоров Сторон РКИК ООН • 61-е заседание совместной коллегии Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды • Международная научная конференция «Наше общее будущее при изменении климата»
- Первое полугодие 2015 г. стало рекордно теплым за всю историю инструментальных наблюдений • Погодно-климатические особенности мая-июня 2015 г. в Северном полушарии • Новые российские и зарубежные научные публикации • Аномальная жара в Европе, Пакистане, Таиланде и Японии • Обзор Мирового института ресурсов: «Возобновляемые источники энергии – 2015» •

## Уважаемые читатели!

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

Составителем бюллетеня является Управление специальных и научных программ (УСНП) Росгидромета. Организацию подготовки и редактирования бюллетеня осуществляет Блинов Виктор Георгиевич – помощник директора ФБГУ НИЦ «Планета» ([v.blinov@meteorf.ru](mailto:v.blinov@meteorf.ru)).

Бюллетень размещается на сайте Росгидромета и распространяется по электронной почте более чем 550 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 российские специалисты, работающие за рубежом. Бюллетень направляется подписчикам в Беларуси, Казахстане, Кыргызстане, Молдавии, Узбекистане, Украине, Швеции, Швейцарии, Германии, Финляндии, США, Японии, Австрии, Израиле, Эстонии, Норвегии и Монголии.

Архив издания 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. Пишите нам на адрес: [meteorf@global-climate-change.ru](mailto:meteorf@global-climate-change.ru)

Для регулярного получения бюллетеня необходимо подписаться на его рассылку на интернет-сайте: [www.global-climate-change.ru](http://www.global-climate-change.ru)

<b>Содержание № 55</b>	стр.
1. Официальные новости	3
2. Главные темы выпуска	7
3. Новости науки	10
4. Климатические новости из-за рубежа и из неправительственных экологических организаций	18
5. Энергоэффективность, возобновляемая энергетика, новые технологии	20
6. Анонсы и дополнительная информация	22

## **1. Официальные новости**

**1) 1-11 июня в Бонне (Германия) состоялась очередная сессия переговоров Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН). Основным вопросом повестки была работа над переговорным текстом нового глобального соглашения по климату, проект которого был принят в феврале 2015 г. на сессии сторон в Женеве (Швейцария).**

В форуме приняли участие почти 3 500 участников из 185 стран мира — правительственные делегации, международные и неправительственные организации. Российская делегация состояла из представителей Росгидромета, МИД России, Минприроды России, Минэкономразвития России и Минэнерго России.

В повестку вошли различные вопросы методологического, технологического и финансового обеспечения выполнения обязательств стран по РКИК ООН и Киотскому протоколу. Ключевым вопросом форума, безусловно, стало обсуждение проекта текста нового глобального соглашения по климату на период после 2020 года — так называемого «женевского» текста. Экспертами отмечается незначительный прогресс в работе над текстом, однако, накануне завершения встречи в Бонне были выработаны конкретные предложения по активизации работы.

В рамках боннской встречи прошла вторая часть многосторонней оценки — нового механизма отчетности развитых стран, стартовавшего в 2014 году в Лиме. Российская Федерация представила информацию о достигнутом прогрессе в достижении цели по сокращению антропогенных выбросов парниковых газов на 25% к 2020 году от уровня 1990 года, затем последовало обсуждение в формате вопросов и ответов. [Скачать презентацию](#)

До конференции ООН в Париже в декабре 2015 г., на которой должно быть принято новое климатическое соглашение, запланированы еще две переговорные сессии сторон РКИК ООН.

Подробнее: РКИК ООН [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

Росгидромет: <http://www.meteorf.ru/press/news/9877/>

*Примечание составителя:* Росгидромет является федеральным органом, ответственным за обеспечение участия Российской Федерации в РКИК ООН и Киотском протоколе. По данным Интернет-сайта РКИК ООН [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int), 196 стран являются Сторонами РКИК ООН и 192 – Сторонами Киотского протокола.

**2) 6-7 июля состоялось 61-е заседание совместной коллегии Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды**

Заседание прошло в Брестской области (национальный парк «Беловежская пуща») под председательством руководителя Росгидромета А.В.Фролова – руководителя Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды. В заседании с российской стороны принимали участие представители ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», ФГБУ «ГХИ», ФГБУ «НПО «Тайфун», ФГБУ «Центральное УГМС» и УСНП Росгидромета; с белорусской стороны - заместитель руководителя Комитета Союзного государства, начальник Гидромета Республики Беларусь М.Г.Герменчук, сотрудники Белгидромета. В заседании также принял участие Министр природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь А.М.Ковхуто.

Совместной коллегией были приняты решения, направленные на завершение работ по подготовке проекта концепции программы Союзного государства «Развитие системы гидрометеорологической безопасности Союзного государства» на 2016-2020 годы, на развитие мониторинга окружающей среды в России и Республике Беларусь. Также согласованы подходы по подготовке мероприятий, посвященных 30-летию аварии на ЧАЭС в 2016 году, проведению конкурса на лучшего техника (инженера) наблюдательной сети сопредельных приграничных территорий Беларуси и России, др. вопросам.

Подробнее: Росгидромет <http://www.meteorf.ru/press/news/10103/>

**3) 19 июня в рамках Петербургского международного экономического форума Министр природных ресурсов и экологии РФ Сергей Донской выступил с докладом на панельной сессии «Зеленый рост и экономика изменения климата»**

Выступая, С.Донской отметил, что «российские исследования прямых и косвенных последствий изменения климата для экономики страны на период до 2030 года говорят об угрозе потерь в среднем в год до 1-2% ВВП. При этом на отдельных территориях этот показатель может быть существенно выше и достигать до 4-5% регионального ВВП».

Для преодоления таких негативных последствий потепления климата в соответствии с мировыми трендами Россия расширяет и совершенствует законодательство. Платформой для таких изменений стала идеология «зеленого» роста и ориентированность на рациональное природопользование.

С.Донской отметил, что при поддержке Президента России в последние несколько лет в нашей стране было разработано и принято 8 государственных программных документов, 50 федеральных законов и более 150 подзаконных актов по вопросам охраны окружающей среды.

Чтобы снять экологически обусловленные инвестиционные барьеры для отечественных компаний, Правительством РФ приняты меры, стимулирующие ограничение выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов при сжигании попутного нефтяного газа. С начала 2015 г. в силу вступила система платежей с повышающим коэффициентом за сверхнормативное сжигание ПНГ, предусматривающая не только жесткие санкции за нарушение нормативов, но и льготы для разработчиков новых месторождений. Благодаря реализованному комплексному подходу сжигание ПНГ в России снизилось в 2 раза. При этом инвестиции в проекты по утилизации ПНГ выросли в до 200 млрд рублей за последние 3 года.

Глава Минприроды России подчеркнул, что по завершении очередного раунда переговоров ООН по новому глобальному соглашению стороны приблизились к заключению нового соглашения по климату на период после 2020 г., принятие которого ожидается в декабре 2015 г. в Париже. «Россия одна из первых представила свои потенциальные параметры обязательств о сокращении на 25...30% антропогенных выбросов к 2030 г. от уровня 1990 г. в масштабе всей экономики. После российского заявления 2/3 промышленно развитых стран также представили свои предложения по обязательствам к новому климатическому соглашению. Однако этого, безусловно, недостаточно для решения этой глобальной проблемы», - сказал он.

По мнению С.Донского, крайне важным является обеспечение эффективного продолжения начатого диалога между государством, научным сообществом и бизнесом по определению конкретных действий в области развития «зеленой» экономики.

Подробнее: сайт Минприроды <http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php?ID=141452>

*Примечание составителя:* Росгидромет направлял в рабочем порядке материалы к выступлению Министра природных ресурсов и экологии РФ С.Донского на ПМЭФ

#### **4) 29 июня в штаб-квартире ООН в Нью-Йорке состоялось заседание высокого уровня, посвященное ходу подготовки проекта соглашения об изменении климата**

Выступая перед его участниками, Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун заявил: «Мы обязаны принять все необходимые меры, с тем чтобы не допустить повышения температуры воздуха больше чем на два градуса по Цельсию». Он подчеркнул, что главы государств и правительств обязаны поручить своим министрам и другим участникам переговоров ускорить работу над проектом соглашения по изменению климата, которое должно быть принято в декабре этого года в Париже.

Глава ООН заявил, что переговоры над проектом соглашения идут слишком медленно. По его словам, ключевые политические вопросы все еще не решены. Пан Ги Мун подчеркнул, что новое соглашение должно быть направлено на построение низкоуглеродного будущего. Оно должно привести к росту инвестиций в развитие чистых источников энергии, предусматривать снижение эмиссий парниковых газов, стимулировать развитие научных исследований, отражать принципы равенства государств, предусматривать поддержку мер по адаптации в развивающихся государствах.

Подробнее: <http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=24013#.VZ5W7pDSWZA>

#### **5) 20-21 мая 2015 года в Париже, Франция, в штаб-квартире ЮНЕСКО прошел Саммит по вопросам бизнеса и климата. Мероприятие состоялось в рамках подготовки к 21-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата**

Организаторы Саммита – Сеть Глобального договора во Франции и французская ассоциация по защите окружающей среды «Entreprises pour l'Environnement» при поддержке таких организаций, как Всемирный Совет предпринимателей по устойчивому развитию, Глобальный договор ООН, Международная торговая палата, Группа институциональных инвесторов в сфере изменения климата.

В работе Саммита приняли участие более 2000 руководителей высокого уровня из бизнес-сектора, органов власти, международных организаций и агентств ООН.

Саммит был посвящен обсуждению глобального перехода к зеленой низкоуглеродной и устойчивой к изменению климата экономике. Концепция такой экономики подразумевает экономический рост и защиту окружающей среды, которые не только совместимы, но и не могут существовать друг без друга. Новая модель экономики предполагает значительное снижение нагрузки на природные ресурсы и обязательное использование альтернативных источников энергии.

Подробнее: <http://www.undp.ru/index.php?iso=RU&lid=2&cmd=news&id=1304>  
<http://www.businessclimatesummit.com/>

#### **6) 20-21 июля 2015 г. прошли первые «неформальные консультации» на уровне министров по подготовке климатической конференции COP21 в Париже в декабре**

Цель «неформальных консультаций», которые собрали для диалога около сорока делегаций и тридцати министров, обсуждение общего баланса договора и его перспектив, степени его дифференциации.

Открывал мероприятие Лоран Фабиус, министр иностранных дел и международного развития Франции, президент предстоящей конференции по климату по эгидой РКИК ООН. По его словам, основная цель встречи состоит в том, чтобы оказать климатическим переговорам поддержку на политическом уровне. В своей речи г-н Фабиус отметил, что окончательная версия соглашения должна быть амбициозной, дифференцированной, значимой, динамичной и долгосрочной. По его словам, также необходимо поддержать развитые страны в выполнении их обязательств по мобилизации 100 миллиардов долларов к 2020 году из государственных и частных источников.

Подробнее: <http://www.ambafrance-ru.org/Klimat-Otkrytie-neformal-nyh-konsul-tacij-na-urovne-ministrov>

Выступление Лорана Фабиуса: <http://www.ambafrance-ru.org/COP21-Neformal-nye-konsul-tacij-na-urovne-ministrov>

#### **7) 24 июня 2015 г на заседании президентского совета по науке и образованию Президент России В.В.Путин однозначно констатировал, что страна позволяет себе недопустимую расточительность в вопросе использования энергоресурсов**

Президент указал на то, что рациональное использование природных ресурсов остается проблемой, которая в России до сих пор не решена. В.В.Путин обратился к главам добывающих компаний, промышленных предприятий с просьбой еще раз обратить внимание на эти вопросы и при планировании своих расходов на НИОКРы, на экологические программы и выстроить практическую работу с российскими учеными, занимающимися проблемами ресурсосбережения.

Подробнее: <http://neftegaz.ru/news/view/138898>

#### **8) 5 июня - Всемирный день охраны окружающей среды и День эколога**

Тема Всемирного дня окружающей среды в этом году — «Мечта семи миллиардов. Только одна планета. Потребляй рационально».

В послании по поводу Всемирного дня окружающей среды Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун заявил, что человечество по-прежнему потребляет гораздо больше природных ресурсов, чем может без ущерба предоставить наша планета. Многие запасы находятся на грани истощения. Он призвал всех задуматься о последствиях своего образа жизни для окружающей среды и стать более рачительными хозяевами Земли. Пан Ги Мун выступил за рациональное использование энергетических, водных и других ресурсов. Он также настоятельно рекомендовал сократить потери продовольствия. «В этом году, призванном стать годом преобразований, мы надеемся добиться больших успехов в области устойчивого развития и борьбы с изменением климата. В этой связи я призываю во Всемирный день окружающей среды повышать осведомленность о последствиях нашей деятельности для окружающей среды», - сказал Пан Ги Мун.

Традиционно в Всемирный день окружающей среды проводятся уличные шествия, митинги, парады велосипедистов, «зеленые» концерты, конкурсы сочинений и плакатов в школах. В этот день сажают деревья, проводят кампании по сбору отходов и уборке территории и другие мероприятия.

Всемирный день окружающей среды был провозглашен на 27-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в 1972 г. А в 2007 г. 5 июня стало в России еще и Днем эколога.

Подробнее: <http://www.meteorf.ru/press/news/9812/>

<http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=23864#.VXcao5DwbFY>

Спутниковые снимки, иллюстрирующие, насколько человечество изменило планету за последние 50 лет: <http://lenta.ru/photo/2015/06/05/change/#0>

#### **9) 8 июня отмечается Всемирный день океанов**

На 2015-2016 годы для празднования Всемирного дня океанов выбран девиз «Здоровые океаны, здоровая планета» (Healthy oceans, healthy planet). В своем послании генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун отметил, что здоровье океанов критически значимо для поддержания здоровья планеты. Большую проблему для этого создает изменение климата. Научные выкладки свидетельствуют о том, что в климатической системе произошли антропогенные изменения, с которыми связано потепление океанов. Происходит подъем уровня моря, пагубно сказывающийся на уязвимых сообществах, особенно на населении малых островных развивающихся государств.

Океаны поглощают значительную долю выбросов парниковых газов и становятся в результате этого более кислотными. Океанические экосистемы деградируют. Кораллы, которые поддерживают существование столь многих морских организмов, под воздействием более высоких температур обесцвечиваются и гибнут. Пан Ги Мун призвал мировое сообщество сильнее ценить, защищать и восстанавливать океаны и их ресурсы.

Во Всемирный день океанов по всей планете проводятся фестивали и парады на морскую тематику, выставки, экологические митинги и другие акции. Всемирный день океанов был учрежден Генеральной Ассамблеей ООН в 2008 году.

Чрезмерная эксплуатация живых ресурсов моря, изменение климата и загрязнение океанов опасными для них веществами и отходами производственной деятельности – все это представляет серьезную угрозу для морской среды.

Подробнее: <http://www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/11182-08062015-8->

#### **10) 1 июля Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Всемирная метеорологическая организация (ВМО) представили рекомендации по защите населения от опасностей, сопряженных с жарой, предотвращению целого ряда рисков, которые могут быть вызваны экстремальными погодными условиями**

Авторы рекомендаций подчеркивают, что последствия жары могут быть катастрофическими, и напоминают о росте смертности в Европе в связи с жарой в июле и августе 2003 года и о последствиях жары в Российской Федерации в июле и августе 2010 года.

В новых рекомендациях эксперты предлагают укреплять системы раннего оповещения о наступлении жары, оказывать специальную помощь наиболее уязвимым группам населения, в том числе пожилым людям, детям и лицам с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Подробнее: [www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=24036#.VZ5ZfZDSWZA](http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=24036#.VZ5ZfZDSWZA)

*Примечание составителя:* В настоящее время Росгидрометом проводится подготовка специального доклада, посвященного влиянию изменений климата на риски возникновения опасных гидрометеорологических явлений на территории Российской Федерации. Публикация доклада запланирована на 2016 год.

#### **11) В Баварии (Германия) 7-8 июня состоялся 41-й саммит лидеров стран Большой семерки (G7)**

Визитной карточкой саммита стала проблема климата и сокращения выбросов парниковых газов. На саммите, который состоялся в баварском замке в Эльмау, лидеры стран G7 взяли на себя обязательство свести до нуля выбросы парниковых газов к концу нынешнего столетия. Подобная стратегия должна означать коренное изменение структуры производства энергии в мире. Решение в Эльмау предполагает уже в этом веке отказаться от использования ископаемых энергоносителей, которые при сжигании при производстве энергии и дают максимальный выброс в атмосферу углекислоты.

В германских СМИ согласие на саммите в Эльмау представителей Японии и Канады участвовать в поэтапном отказе от ископаемого топлива рассматривается в качестве значительного достижения и личного успеха Ангелы Меркель. Берлин рассчитывает, что G7 даст импульс предстоящему в декабре в Париже всемирному климатическому саммиту и примет решение о значительном наращивании страхового фонда, из которого выплачиваются средства фермерам, лишившимся урожая вследствие природных катаклизмов.

Ранее Группа восьми (с участием России) по итогам работы конференции ООН в Копенгагене в 2009 г. взяла на себя обязательство уменьшить к 2050 г. выбросы парниковых газов в атмосферу на 80%. Для остальных стран доля сокращения выбросов парниковых газов к тому же сроку должна была составить 50%. Сейчас в итоговом коммюнике саммита в Эльмау определено, что сокращение выбросов парниковых газов к 2050 году должно находиться ближе к верхней границе диапазона от 40 до 70% от уровня 2010 г. Т. е. в этом аспекте обязательство 2009 года лишь повторено в Эльмау. G7 также определила, что для ограничения климатических изменений следует удержать рост средней температуры на Земле в пределах двух градусов Цельсия.

Подробнее: [www.regnum.ru/news/polit/1931992.html](http://www.regnum.ru/news/polit/1931992.html).

[www.dw.de/g7-климат-женщины-и-антибиотики-а-украина/a-18498171](http://www.dw.de/g7-климат-женщины-и-антибиотики-а-украина/a-18498171)

<http://ria.ru/world/20150608/1068924648.html>.

[www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=23877&Kw1=Бонн#.VXcW5JDwbFY](http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=23877&Kw1=Бонн#.VXcW5JDwbFY)

## **2. Главные темы**

### **1) 17-й Всемирный метеорологический конгресс**

В период 25 мая – 12 июня в Женеве (Швейцария) прошёл 17-й Всемирный метеорологический конгресс. Конгресс проводится раз в четыре года, и на нем принимаются решения по вопросам стратегии, политики, приоритетов, бюджета и выборов должностных лиц Всемирной Метеорологической Организации (ВМО), членский состав которой насчитывает 191 страну.



На Конгрессе был принят новый стратегический план и соответствующий бюджет, а также назначен новый Генеральный секретарь. В стратегическом плане изложены приоритеты для глобальной повестки дня на период после 2015 г. Они включают уменьшение опасности бедствий; климатическое обслуживание для содействия адаптации к изменению климата и для обеспечения устойчивого развития; развитие потенциала; исследование и мониторинг полярных и высокогорных регионов; и укрепление наблюдательных и информационных систем. В нем также предусматривается уделение большего внимания междисциплинарной городской проблематике и деятельности в области морского метеорологического обслуживания.

За последнее десятилетие ежегодные убытки, вызванные природными катастрофами, составляли от 10 до 50 млрд долларов США в международном масштабе. В период с 1970 г. по 2012 г. в результате опасных метеорологических явлений погибло почти два миллиона человек, хотя количество смертных случаев характеризуется тенденцией их снижения благодаря более совершенным ранним предупреждениям и предотвращению бедствий. Все более масштабная урбанизация, особенно в густо заселенных прибрежных районах, способствует уязвимости большего числа людей для множественных рисков, включая загрязнение воздуха. Экологические опасные явления, такие как космическая погода, вулканический пепел, песчаные и пыльные бури, также обладают значительным потенциалом для причинения экономических потерь, вызываемых нарушением коммуникаций и работы транспорта.

Конгресс утвердил регулярный бюджет на 2016- 2019 гг. в размере 266,2 млн швейцарских франков, что является увеличением на 2 % по сравнению с бюджетом на 2012-2015 гг. Для ряда программ предусматривается большее ориентирование на внебюджетные взносы.

4 июня генеральным секретарем ВМО избран финн Петтери Таалас. Ранее он возглавлял Финский метеорологический институт, а также работал директором Департамента по развитию и региональной деятельности ВМО. Таалас возглавит ВМО с 1 января 2016 года сроком на 4 года. Он заменит на этом посту Мишеля Жарро (Франция), который находился в этой должности в течение трех максимальных сроков. Г-ну Жарро было присвоено звание почетного Генерального секретаря в знак признания его работы в ВМО. Конгресс переизбрал Дейвида Граймса (Канада) Президентом, а Антонио Дивино Моуру (Бразилия), Мечислава С. Остойский (Польша) и Абдала Моксита (Марокко) были переизбраны на должности первого, второго и третьего вице-президентов соответственно. На конгрессе были избраны 27 дополнительных членов Исполнительного Совета ВМО, среди них Руководителя Росгидромета А. В. Фролова.

8 июня Конгресс чествовал Александра Бедрицкого, Почетного Президента ВМО с 2011 года, за выдающуюся работу в области метеорологии, климатологии, гидрологии и смежных наук. Александру Бедрицкому была вручена премия Международной метеорологической организации, предшественницы ВМО, за его вклад в области метеорологии.

Александр Бедрицкий является 59-м лауреатом премии Международной метеорологической организации.

После церемонии вручения премии Александр Иванович выступил с лекцией на тему «Роль ВМО в глобальном социально-экономическом развитии». В своей благодарственной речи он подчеркнул роль ВМО в качестве «авторитетной организации, к мнению которой прислушиваются во всем мире». Он привел в пример такие инициативы как Всемирная служба погоды и Программа глобальной системы наблюдения в качестве модели для международного сотрудничества. Научная лекция Александра Бедрицкого была посвящена настоящей и будущей роли ВМО в обеспечении устойчивого социально-экономического развития.

Приоритетные задачи ВМО на 2016-2019 гг., принятые на Конгрессе:

– Уменьшение опасности бедствий: повысить точность и эффективность высококачественных, основанных на воздействиях прогнозов и ранних предупреждений о многих опасных явлениях, таких как экстремальные метеорологические, климатические, гидрологические и экологические явления, в масштабах от тропиков до полюсов.

– Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания: совершенствовать предоставление и использование климатического обслуживания, такого как сезонные - субсезонные предсказания, особенно для таких приоритетных областей, как продовольственная безопасность, менеджмент водных ресурсов, здравоохранение и уменьшение опасности бедствий.

- Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО: укреплять глобальные наблюдательные и информационные системы в целях осуществления устойчивых, стандартизированных, интегрированных, точных и гарантированно качественных значимых наблюдений за системой Земля.
- Метеорологическое обслуживание авиации: улучшить возможности национальных метеорологических служб по предоставлению устойчивого высококачественного обслуживания в поддержку обеспечения безопасности, эффективности и регулярности воздушных перевозок по всему миру, уделяя при этом особое внимание факторам, связанным с окружающей средой.
- Полярные и высокогорные регионы: улучшить оперативный метеорологический и гидрологический мониторинг, прогностическое обслуживание в полярных и высокогорных регионах, где масштабы экологического изменения имеют значительные последствия для метеорологических и климатических режимов во всем мире.
- Развитие потенциала: усилить потенциал НМГС для выполнения их миссии посредством развития и повышения квалификации людских ресурсов, технического и институционального потенциала и совершенствования инфраструктуры, особенно в развивающихся, наименее развитых странах и малых островных развивающихся государствах.
- Руководящие органы ВМО: повышать действенность и эффективность ВМО посредством непрерывных мер по улучшению на основе стратегического обзора структур, оперативных механизмов и практик составления бюджета ВМО.

Подробнее:

Пресс-релиз (на русском): [https://www.wmo.int/media/sites/default/files/9-15\\_ru.pdf](https://www.wmo.int/media/sites/default/files/9-15_ru.pdf)

<https://sites.google.com/a/wmo.int/cg-17/>

Росгидромет: <http://www.meteorf.ru/press/news/9809/>

<http://www.meteorf.ru/press/news/9808/>

<http://www.meteorf.ru/press/news/9846/>

<http://www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/11201-15062015-2016-2019->

■

## **2) Сводное ежегодное сообщение о состоянии и изменении климата на территориях государств-участников СНГ за 2014 год**

Сводное ежегодное сообщение о состоянии и изменении климата на территориях государств-участников СНГ подготовлено Институтом глобального климата и экологии Росгидромета и РАН в соответствии с решением 3.3/23 23-й сессии Межгосударственного совета по гидрометеорологии СНГ (г. Астана, 28–29 сентября 2011 года).

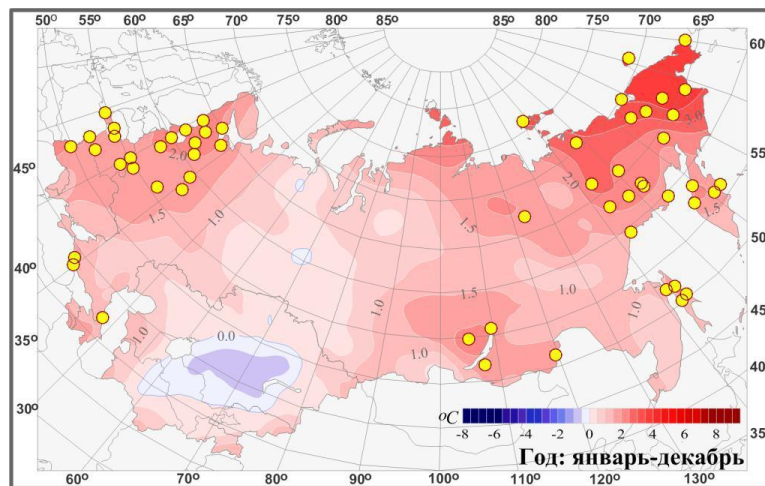
В Сообщении приводится информация о состоянии и климатических аномалиях приземного климата (температура приземного воздуха и атмосферные осадки) за 2014 год (январь-декабрь) и об изменениях климата на основе данных государственных наблюдательных сетей на территории стран СНГ.

В целом для территории государств-участников СНГ 2014 год был теплым: среднегодовая аномалия температуры, осредненная по территории СНГ равна +1.10°C – одиннадцатая величина в ранжированном по убыванию ряду наблюдений с 1886 года – близка к обычной для предыдущего десятилетия, пять лет из которого были холоднее. Температуры воздуха 2014 г. в целом для территорий всех государств СНГ были выше средних многолетних (1961-90 гг.) значений.

В среднем за год на большей части территории Северной Евразии температуры воздуха были выше нормы. Максимальные значения среднегодовой аномалии температуры (выше +3.5°C) наблюдались на Чукотке. 95%-е экстремумы среднегодовой температуры отмечены в Беларуси, в России: на северо-западе ЕЧР, на дальнем Северо-Востоке, вокруг Байкала.

По характеру температурного режима среди сезонов 2014 года выделяется аномально теплая весна. Следует также отметить холодные зиму и осень на территории государств азиатской части СНГ и в Сибири.





*Среднегодовая аномалия температуры приземного воздуха в 2014г. (отклонения от среднего за 1961-1990 гг.) в Северной Евразии*

В целом за 2014 год по территории СНГ сумма осадков составила 100% нормы. Влажным год оказался в Таджикистане (130% нормы). Годовые суммы осадков превышали норму на большей части АЧР, на северо-востоке Казахстана, на севере ЕЧР. В европейской части СНГ аномалии осадков были в основном отрицательными, в центре России и нижнем Поволжье – экстремальными: не достигали 5-го перцентиля. Отрицательные аномалии преобладали на территориях государств азиатской части СНГ, кроме Таджикистана (в Туркменистане – 76%, Узбекистане – 86% нормы), на юге АЧР, особенно в Саянах и в Забайкалье, где наблюдались 5%-е экстремумы.

В целом по СНГ влажной была зима, сухими – лето и осень, весна была ближе к норме. Зимой особенно много осадков выпало в Казахстане (144% нормы, максимум за время наблюдений), на севере ЕЧР, юге Сибири, побережье Охотского моря. В юго-западной части СНГ осадков было мало. Лето было сухим на юге СНГ, особенно в Казахстане (59% нормы – 5-е из сухих лет), Узбекистане (21%, 5-е), Туркменистане (41%, 4-е); в Кыргызстане выпало 77% нормы осадков, в Азербайджане – 55%. Осенью очень сухо было в европейской части СНГ, кроме Молдовы. В Беларуси выпало 40% нормы осадков – исторический минимум. Почти везде на ЕЧР, кроме южных областей, было сухо (менее 80% нормы) и на многочисленных станциях отмечены 5%-е экстремумы.

На территории СНГ продолжается потепление. Линейный тренд среднегодовой температуры за 1976-2014 гг. для территории СНГ в целом составляет  $+0.41^{\circ}\text{C}/10$  лет, т.е. в два с половиной раза выше, чем скорость роста глобальной температуры и на треть выше скорости роста температуры в среднем по суше Северного полушария. Среднегодовые температуры растут в государствах СНГ повсеместно. Наибольшая средняя скорость потепления зафиксирована на Арктическом побережье в азиатской части Северной Евразии:  $+0.8^{\circ}\text{C}/10$  лет на севере Таймыра, на севере Якутии и Чукотского АО более  $0.6^{\circ}\text{C}/10$  лет, и несколько меньше - в западной части региона: в Молдове, Украине, Беларуси и европейской части России ( $0.5-0.6^{\circ}\text{C}/10$  лет). Малые значения тренда (менее  $+0.2^{\circ}\text{C}/10$  лет) - в северо-восточных областях Казахстана и на прилегающей территории в Сибири.

Наибольшие скорости роста сезонных температур, местами выше  $+0.8^{\circ}\text{C}/10$  лет, наблюдаются весной в азиатской части СНГ (Казахстан и север Узбекистана; Таймыр, побережье Восточно-Сибирского моря), а летом – в европейской. Зимой сохраняются две области похолодания: на северо-востоке России (до  $-0.6^{\circ}\text{C}/10$  лет), а также в Западной Сибири, на юге и в центре Средней Сибири и в соседних областях Казахстана: по сравнению с оценкой за 1976-2013 гг. похолодание усилилось до  $-0.4^{\circ}\text{C}/10$  лет и охватило более обширные территории. Максимум зимнего потепления наблюдается в России на арктическом побережье. Регионально осредненные тренды температуры воздуха за 1976-2014 гг. положительны во всех регионах для среднегодовой температуры и почти во все сезоны; в Казахстане в зимний сезон наблюдается малый (незначимый) отрицательный тренд.

В изменениях годовых сумм осадков за период 1976-2014 гг. отмечена тенденция к увеличению годовых сумм на большей части рассматриваемой территории. Наиболее заметен рост годовых осадков на юге ЕЧР и в различных частях Дальневосточного федерального округа РФ (более 5% нормы за 10 лет). Рост осадков наиболее заметен весной; летом и осенью на значительных территориях осадки убывают, а зимой убывают на большей части азиатской территории Северной Евразии, а растут в европейской части, на севере Западной и Средней Сибири и вдоль южных границ СНГ в Азии.

В течение года на территории стран-участников СНГ наблюдались многочисленные погодные экстремумы, многие из которых нанесли значительный ущерб. Наиболее опасные явления связаны с атмосферным гидрологическим циклом. Ущерб от таких явлений в ряде случаев был многомиллионный: так, в

мае в Республике Алтай – 850 млн. рублей; обильные осадки (местами 2 месячных нормы и более) привели к масштабным наводнениям, причем возникали они дважды – в начале и в конце месяца, и, по мнению местных руководителей, привело к самому большому экономическому ущербу, когда-либо нанесенному этому региону природной стихией.

В 2014 году на территории РФ было зарегистрировано 569 случаев возникновения метеорологических явлений (ОЯ) и комплексов метеорологических явлений (КМЯ). Это наибольшее количество ОЯ за все 16 лет наблюдений, на 24 случая больше по сравнению с 2013 г..

Доклад: <http://seakc.meteoinfo.ru/images/seakc/cis-climate-2014.pdf>

### **3. Новости науки**

#### **1) 7-10 июля в Париже состоялась международная научная конференция «Наше общее будущее при изменении климата»**

Эта конференция является крупнейшим научным форумом 2015 г. в преддверии 21-й Конференции сторон (COP-21) Рамочной конвенции ООН об изменении климата, которая состоится также в Париже в декабре 2015 г. В работе конференции приняли участие более двух тысяч человек. Тематика конференции охватывает широкий спектр научных проблем – от фундаментальных (т.н. «физической основы» науки о климате) до проблем адаптации и смягчения антропогенного воздействия на климатическую систему. Конференция прошла в формате пленарных заседаний, параллельных и постерных сессий, а также многочисленных сопутствующих мероприятий.

На открытии конференции выступили генеральный секретарь ВМО г-н Мишель Жарро, министр образования и науки г-жа Найат Валло-Белкачем, министр экологии, устойчивого развития и энергетики г-жа Сеголене Ройаль. Было также зачитано обращение к участникам конференции Генерального секретаря ООН г-на Пан Ги Муна.

Директор ГГО им.А.И.Воейкова В.М.Катцов вошел в состав научного комитета конференции, а также был приглашен выступить с докладом «Теплеющая Арктика – глобальные последствия регионального изменения» в ходе утреннего пленарного заседания в первый день форума.

Подробнее: <http://cc.voeikovmgo.ru/ru/novosti/sobytiya/49-7-iyulya-2015-g-v-parizhe-nachala-rabotu-mezhdunarodnaya-nauchnaya-konferentsiya-nashe-obshchee-budushchee-pri-izmenenii-klimata>

#### **2) Согласно данным Климатического центра NOAA, первое полугодие 2015 года стало рекордно теплым за всю историю инструментальных наблюдений**

Средняя глобальная объединенная температура суши и океана за период с начала 2015 года (январь-июнь) выше средней за 20-й век на 0,85°C. Это на 0,09°C выше, чем за аналогичный период 2010 года.

Средняя глобальная температура суши на 1,40°C выше средней за 20-й век и на 0,13°C выше, чем аналогичный показатель в 2007 году.

Средняя глобальная температура океана на 0,65°C выше средней за 20-й век и на 0,04°C выше, чем в 2010 году.

В июне средняя глобальная объединенная температура воздуха в приземном слое над сушей и океаном на 0,88°C превысила среднюю за 20-й век. Предыдущий рекорд 2014 года, превышен на 0,12°C.

Средняя глобальная температура суши сразу на 1,26°C превысила средний показатель за 20-ый век. Это на 0,06° выше прежнего рекорда, установленного в 2012 году.

Средняя глобальная температура океана на 0,74° выше средней за 20-й век. Прежний рекорд принадлежал 2014 году и был на 0,06° ниже.

Площадь морского льда в Арктике в июне стала 3-й среди самых малых. Она на 7,7% меньше нормы (1981-2010). Самое низкое значение было зафиксировано в 2010 году.

Площадь морского льда в Антарктике была на 7,2% больше нормы. Она третья в ранжированном ряду. Наибольшую площадь морской лед занимал в прошлом, 2014 году.

Необычно высокие температуры наблюдались практически во всей Евразии, Южной Америке, Африке, Австралии и на западе Северной Америки. На сегодняшний день больше всех от жары страдают Балканы и Южная Европа.

NOAA - Национальное управление океанических и атмосферных исследований США.

Подробнее: <https://www.wmo.int/media/content/january-june-2015-hottest-record-noaa>

<http://www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/11359-21072015-2015->

#### **3) Международный Симпозиум по атмосферной радиации и динамике (МСАРД–2015) состоялся в Санкт-Петербурге (Петродворец) 23–26 июня 2015 года**

Организаторы симпозиума: Санкт-Петербургский Государственный Университет и Российская Комиссия по атмосферной радиации совместно с Институтом физики атмосферы РАН, РГГМУ, ГГО им. А.И. Воейкова, Научным Фондом «Международный Центр по окружающей среде и дистанционному зондированию им. Нансена», НИЦ «Планета», МГУ им. М.В. Ломоносова, Институтом Экспериментальной Метеорологии и др.

Почетный председатель оргкомитета - академик РАН Г.С. Голицын. Председатель оргкомитета Санкт-Петербургского университета - профессор Ю.М. Тимофеев.

Научные направления, включенные в Программу Симпозиума:

- Спутниковое зондирование атмосферы и поверхности.
- Дистанционное зондирование атмосферы и подстилающей поверхности в различных областях спектра.
- Теория переноса излучения.
- Взаимодействие радиации с облаками и аэрозолям.
- Радиационная климатология и радиационные алгоритмы в моделях прогноза погоды и климата.
- Натурные исследования радиационных характеристик атмосферы и поверхности. Характеристики волн, макроциркуляция и динамические взаимодействия в атмосферах Земли и других планет.
- Структура и состав средней и верхней атмосферы Земли и других планет.
- Фотохимия и кинетика возбужденных состояний атомов и молекул и неравновесное излучение в атмосфере Земли и других планет.

От Росгидромета в работе симпозиума участвовали специалисты НИЦ «Планета», ГГО им. А.И. Воейкова, Института Экспериментальной Метеорологии, Центральной аэрологической обсерватории.

Подробнее: <http://www.rrc.phys.spbu.ru/msard15.html>

#### **4) 26-я Генеральная Ассамблея Международного союза по геодезии и геофизике состоялась в Праге (Чехия) с 22 июня по 2 июля 2015 г.**



В работе Генеральной Ассамблеи (ГА) приняли участие около 4200 ученых из 90 стран в том числе из России. В рамках ГА было представлено около 5400 сообщений (из которых 2200 стендовых). Подробнее (программа, тезисы сообщений, презентации докладов): <http://www.iugg2015prague.com/>

#### **5) 20 июля завершилась уже седьмая по счету экспедиция проекта «Арктический плавучий университет»**

Это совместный проект Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова и ФГБУ «Северное УГМС» (Росгидромет), поддержанный Русским географическим обществом.

В экспедиции, имеющей международный статус, приняли участие 60 российских и зарубежных исследователей — представители высших учебных заведений и предприятий из 8 стран (Россия, Бразилия, Дания, Германия, Испания, Канада, США и Финляндия). Экспедиция проекта проходила на научно-исследовательском судне Северного УГМС «Профессор Молчанов».



*НИС «Профессор Молчанов»*

Исследовательская программа АПУ–2015 включала в себя комплексный мониторинг изменений растительного покрова арктической тундры переходных зон в условиях изменения климата; изучение историко-культурного наследия территорий национального парка «Русская Арктика»; оценку состояния и степени загрязнения локальных островных территорий, где в советское время велась активная хозяйственная деятельность, а в более поздние годы были проведены работы по ликвидации экологического ущерба; изучение видового разнообразия организмов и популяций на архипелагах Новая Земля и Земля Франца-Иосифа и прилегающих акваториях. Сейчас идет подготовка материалов для будущих публикаций, они будут представлены осенью этого года.

Подробнее: <http://www.meteorf.ru/press/news/10126/>

## **6) Опубликовано отчет Службы рыбных ресурсов и дикой природы США, в котором представлены результаты анализа состояния популяций белых медведей в Арктике**

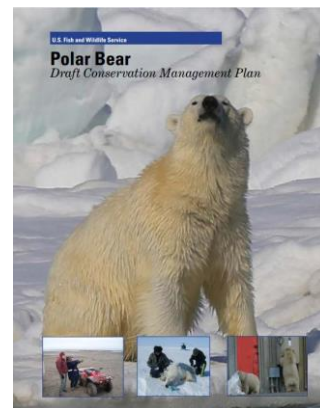
Ученые под руководством Майкла Ранге (Michael Runge) из Центра изучения дикой природы при Геологической службе США в городе Лорел изучали изменение численности белых медведей и климатические процессы в Арктике на протяжении последних 20 лет, а также попытались составить расчеты на следующие десятилетия. Рассматривались два возможных сценария, в одном из которых уровень выбросов парниковых газов оставался на текущем уровне, а во втором – с учетом тех обязательств, которые были приняты в рамках Киотского протокола и будущих мер по замедлению изменения климата.

Тревожным является то, что, оба варианта расчетов показали, что численность белых медведей заметным образом уменьшится в ближайшие годы из-за сокращения площади льда, крушений нефтяных танкеров и прочих антропогенных катаклизмов и ряда других факторов. В первом случае популяции белых медведей могут полностью исчезнуть к 2025 году в результате обвального сокращения численности в ряде ключевых популяций на территории Аляски и Сибири.

Авторы доклада подчеркивают, что главная проблема заключается не в антропогенных факторах и недостатке пищи, а в глобальном изменении климата и связанным с ним сокращением площади морских льдов, где белые медведи живут и добывают пищу. Эту проблему будет решить крайне сложно из-за того, что этому мешают экономические интересы ряда стран мира.

Подробнее: РИА Новости <http://ria.ru/science/20150706/1116320327.html>

Отчет: <http://www.fws.gov/alaska/PDFs/PBRT%20Recovery%20Plan%20Book.pdf>



## **7) В Дальневосточном центре ФГБУ «НИЦ «Планета» начат оперативный прием и обработка данных нового японского геостационарного метеорологического спутника «Химавари-8»**

«Химавари-8» - представитель новой серии японских метеорологических спутников, который после нескольких тестов заменит «Химавари-7» (MTSAT-2), запущенный в 2006 году, и «Химавари-6» (MTSAT-1R), запущенный в 2005 году.

Спутники «Химавари» являются частью глобальной сети метеорологических спутников, находящихся на геостационарной орбите и обеспечивающих непрерывное наблюдение за поверхностью всей Земли. Эта сеть состоит из спутников «GOES» (США), «Meteosat» (Европа), «Электро-Л» (Россия), «INSAT» (Индия), «FengYun» (Китай) и «COMS» (Южная Корея).

Информацию с аппарата будут получать синоптики тридцати государств Азиатско-Тихоокеанского региона, в том числе и российского Дальнего Востока.

Данные, полученные с КА «Химавари-8», будут применяться в численных методах прогнозов погоды на основе оценок температуры, направления и скорости ветра в верхней атмосфере.

В ближайшее время в Дальневосточном центре ФГБУ «НИЦ «Планета» будет настроен выпуск оперативной информационной продукции, полученной на основе данных КА «Химавари-8».

Сами разработчики спутника рассчитывают, что информация значительно облегчит работу метеорологов в период сезона тайфунов в Тихом океане.

Подробнее: [http://www.meteorf.ru/press/news/10100/?sphrase\\_id=54595](http://www.meteorf.ru/press/news/10100/?sphrase_id=54595)

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

### **1) Метеорология и гидрология**

**В ежемесячном научно-техническом журнале Росгидромета «Метеорология и гидрология» № 5 2015 г. в числе других опубликованы статьи:**

**– Сравнение индексов неустойчивости атмосферы, восстанавливаемых по данным радиозондирования и спектрорадиометра MODIS в дни с грозами, над территорией Западной Сибири**

**Авторы: В. П. Горбатенко, С. Ю. Кречетова, М. Ю. Беликова, О. Е. Нечепуренко**

Рассматривается возможность использования базы данных спектрорадиометра MODIS для определения степени неустойчивости атмосферы при прогнозе гроз над Западной Сибирью. В качестве характеристик неустойчивости сравниваются три индекса, рассчитываемые по данным спутника и радиозондов: LIFT, TOTL и KIND. Установлено, что хорошо коррелируют два индекса: LIFT, TOTL. Показано,

что результаты зондирования спектрорадиометром MODIS позволяют определять пространственное положение мощных конвективных ячеек и уточнять прогноз гроз.

#### **– Система расчетов характеристик снежного покрова для формирования начальных полей при численном моделировании погоды(на примере COSMO-Ru)**

**Авторы:** *Е. В. Казакова, М. М. Чумаков, И. А. Розинкина*

Приводится краткое описание автоматизированной технологии построения начальных полей водного эквивалента и плотности снежного покрова для моделей атмосферы и обсуждаются результаты ее работы. Технология построена на основе ежедневных расчетов накапливаемых влагозапасов и изменяющейся плотности снежного покрова по предложенной одномерной многослойной модели снега, использующей в качестве входной информации стандартные метеорологические измерения на метеостанциях. Результаты расчетов на станциях совмещаются с полями первого приближения из системы гидродинамического мезомасштабного моделирования COSMO-Ru и спутниковыми данными о положении границы снежного покрова. Показана эффективность применения предложенных алгоритмов для мезомасштабной модели COSMO-Ru, в первую очередь влияющая на успешность прогнозов температуры воздуха в довольно широкой (более 100 км) полосе вблизи границы снежного покрова, а также на обеспечение возможности получения ежедневных консультативных оценок влагозапасов снега.

#### **В «Метеорология и гидрология» № 6:**

#### **– Методы совместного использования моделей и данных наблюдений в рамках вариационного подхода для прогнозирования погоды и качества состава атмосферы**

**Авторы:** *В. В. Пененко, Е. А. Цветова, А. В. Пененко*

Представлена новая версия методов вариационного усвоения данных измерений от разных систем наблюдений, включая изображения. Основу этих методов составляет техника вариационных принципов в формулировке со слабыми ограничениями, примененная для совместных моделей гидротермодинамики и химии атмосферы. Для реализации схем усвоения предложены прямые алгоритмы на основе методов расщепления, позволяющие оперативно решать четырехмерные задачи прогнозирования с усвоением доступных данных мониторинга.

#### **– Разработка многомасштабной версии глобальной модели атмосферы ПЛАВ**

**Авторы:** *М. А. Толстых, Ж.-Ф. Желен, Е. М. Володин, Н. Н. Богословский, Р. М. Вильфанд, Д. Б. Киктев, Т. В. Красюк, С. В. Кострыкин, В. Г. Мизяк, Р. Ю. Фадеев, В. В. Шашкин, А. В. Шляева, И. Н. Эзау, А. Ю. Юрова*

Глобальная гидродинамическая модель атмосферы ПЛАВ применена для оперативного среднесрочного прогноза погоды, а также в качестве компонента системы вероятностного долгосрочного прогноза. Приведен обзор предшествующего развития модели и отмечены ее особенности. Описаны существующие версии модели. На основе этих версий разработана унифицированная многомасштабная версия модели, предназначенная для численного прогноза погоды и для моделирования изменений климата. С помощью этой версии выполнены численные эксперименты по моделированию климата в соответствии с протоколом международного эксперимента AMIP2. Представлены первые результаты. Показана возможность применения унифицированной версии модели ПЛАВ как для среднесрочного прогноза погоды, так и для моделирования изменений климата (после некоторой доработки).

Подробнее: сайт журнала «Метеорология и гидрология» <http://www.mig-journal.ru/>

#### **2) В июльском номере Бюллетеня Американского Метеорологического Общества опубликован Доклад о состоянии глобального климата в 2014 году**

Доклад подготовлен специалистами NOAA в сотрудничестве с 413 учеными из 58 стран. В докладе представлены данные об основных климатических переменных, которые включают параметры парниковых газов, температуру атмосферы, океана и суши, характеристики гидрологического цикла, такие как уровень воды в океане и его соленость, протяженность морского льда, характеристики вечной мерзлоты и некоторые другие. Многие из них отражают состояние планеты, температура которой продолжает повышаться.

Концентрация долгоживущих парниковых газов, таких, как углекислый газ, метан, двуокись азота и другие, продолжает возрастать. В 2014 году они достигли рекордно высоких значений: средняя годовая глобальная концентрация CO<sub>2</sub> достигла 397,2 в сравнении с 354,0, которые были отмечены 25 лет назад, в 1990 году.

Рекордно теплое 2014 года было отмечено в год с нейтральными условиями в районе Эль-Ниньо. Год стал рекордно теплым в Европе. Рекорды температуры обновили более 20 стран. На большей части континентов, за исключением Северной Америки, год также был теплее, чем среднее многолетнее значение.

Температура поверхности океанов, теплосодержание океана, а также и уровень воды были существенно выше нормы. Особенно теплой была северная часть Тихого океана. Скорость повышения уровня воды за последние 20 лет достигла 3,2±0,4 мм.

Существенное потепление произошло в регионах со снежным покровом и морским льдом. Площадь морского льда была значительно меньше нормы, но выше, чем в рекордных годах – 2007, 2011 и 2012. 2014 год стал 31 годом подряд, когда происходит уменьшение количества ледников на планете.

Количество тропических циклонов на планете (91) превысило норму (82). Необычно активным сезон был на востоке Тихого океана, где образовалось 22 тропических шторма – самое большое количество за историю наблюдений.

Подробнее: <http://www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/11356-20072015-2014->

Бюллетень: <http://www.ametsoc.org/>

### **3) В научном журнале Science Advances опубликована статья Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction**

В статье представлены результаты работы международной группы биологов, которая, опираясь на данные по частоте исчезновения видов флоры и фауны в прошлом, утверждает, что сейчас на Земле действительно происходит шестое массовое вымирание животных, вызванное не природными причинами, а деятельностью человека.

По их расчетам, в эпохи, предшествовавшие антропоцену – веку человека, каждые сто лет исчезало примерно по два вида млекопитающих на каждые десять тысяч существовавших в то время видов животных. В 20 веке эта цифра выросла в 114 раз. Иными словами, то число видов, которые прекратили свое существование за это время, обычно исчезает за 10 тысяч лет, а не за одно столетие. Темпы вымирания животных в последние два столетия, как отмечают ученые, стремительно приближаются к тому, с какой скоростью исчезали представители флоры и фауны 66 миллионов лет назад, когда исчезли динозавры, морские рептилии и птерозавры.

По словам одного из авторов статья Пола Эрлиха (Paul Ehrlich) из Стэнфордского университета (США), чтобы избежать действительно масштабного шестого вымирания животных, необходимо практически мгновенно усилить и расширить меры по сохранению видов, которым уже угрожает опасность исчезновения, и снять нагрузку с популяций таких животных – а именно потерю среды обитания, чрезмерную эксплуатацию и изменение климата.

Подробнее: <http://ria.ru/science/20150620/1079502955.html>

Аннотация статьи: <http://advances.sciencemag.org/content/1/5/e1400253>

### **4) Электронный бюллетень GreenEvolution**

Электронный бюллетень портала GreenEvolution — дайджест самых читаемых и обсуждаемых материалов о зеленых технологиях. Выходит два раза в месяц. В электронном бюллетене публикуются новости, аналитика и публикации блогов по «зеленой» тематике.

Подробнее: [http://greenevolution.ru/wp-content/plugins/knews/direct/track.php?t=7af60c81\\_c9082d537d74779a](http://greenevolution.ru/wp-content/plugins/knews/direct/track.php?t=7af60c81_c9082d537d74779a)

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



1) На сайте [Гидрометцентра России](http://www.hydro-met.ru/) размещен обзор «Основные погодно-климатические особенности мая и июня 2015 г. в Северном полушарии», содержащий анализ температуры воздуха, поверхности океана, осадков и циркуляции атмосферы.

**Температура воздуха. Май.** В мае, как и в любой другой весенний месяц этого года, основная аномалия тепла в России сконцентрировалась на европейском севере и Урале. Здесь не по сезону тепло было в течение всего месяца. Максимальные температуры регистрировались на арктических островах, в Республике Коми, Ненецком и Ямало-Ненецком автономных округах. Средняя за месяц температура воздуха превысила норму на 4-7°. В Уральском федеральном округе – это самый теплый май в истории, а в Северо-Западном – второй самый теплый. На Дальнем Востоке май оказался даже холоднее нормы. Заморозки до -5...-7° наблюдались не только на востоке страны, но также в Центральной России, Крыму и на Северном Кавказе. В первые двадцать дней месяца погода на европейской территории оказалась холоднее обычной. Аномалии среднедекадных температур достигали -2...-3°. *Все это привело к тому, что в России прошедший май не относится к числу очень теплых, чего нельзя сказать о весне в целом. Она оказалась 5-ой самой теплой в истории регулярных метеонаблюдений, хотя и уступает рекордно теплой весне прошлого года около 1°. Также, как и в прошлогоднюю весну, на этот раз крупные положительные аномалии температуры (до +6°) сформировались на севере европейской территории, на Урале и в Сибири*

В Европе май нельзя отнести к числу очень теплых. Средняя температура месяца близка к норме. *Весна 2015 года на Северном полушарии Земли самая теплая за всю 125-летнюю историю регулярных метеорологических наблюдений на планете. Ее средняя температура с точностью до 0.1° повторила рекордное достижение, установленное весной 2010 года. Повсюду на евразийском материке, за исключением отдельных небольших территорий, средняя температура весны превысила норму.*

*Как и в прошлом, рекордсменом в потеплении остается Россия. На севере европейской территории страны, на Урале и в Сибири завершившаяся весна оказалась теплее обычной на 2-6°. В Северо-Западном федеральном округе это самая теплая весна за всю историю метеонаблюдений, а на Урале она имеет третий ранг.*

**Июнь.** Прошедший июнь на большей части России был аномально теплым. Лишь на Сахалине, на севере Приморья и на юге Камчатки, а также частично в Калининградской, Псковской, Архангельской областях и в Республике Карелия средняя за месяц температура воздуха оказалась немногим ниже нормы. На остальной территории страны она превысила ее. На Урале, на западе Сибири и на Нижней Волге – на 4-6°. По всей территории неоднократно в течение месяца регистрировались новые максимумы температуры. В отдельные дни в Республике Калмыкия, Астраханской и на востоке Волгоградской и Саратовской областей столбики термометров поднимались до отметки +40° и выше. Не обошлось и без заморозков, а порой дело доходило и до новых суточных минимумов температуры.

Значительная часть Европы изнывала от зноя, особенно ее центральные и западные территории. Температура воздуха за 30° была здесь в июне обычным явлением, а в традиционно жарких Испании, Португалии и на юге Франции столбики термометров держались выше отметки 40°. Одновременно с этим на севере континента в скандинавских странах и частично в Великобритании, а также на юго-востоке в Греции месяц оказался прохладным. В Тронхейме (Северная Норвегия) аномалия -2.3°, Стокгольме (Швеция) – -1.7°, Салониках (Греция) – -1.3°.

*Средняя температура полушария с точностью до 0.1° повторила рекордное достижение, впервые установленное в июне 2010г., а затем дважды повторенное в 2012 и 2014гг.*

*Первое полугодие 2015г. на полушарии, так же, как и в России, самое теплое в истории метеонаблюдений на Земле.*

**Атмосферные осадки. Май.** На европейской территории России (ЕТР) май оказался весьма дождливым, почти повсюду суммы осадков за месяц в норме или более. В центральном районе это превышение составляет 1.5-2.5 раза, в южном регионе, на Нижней Волге и в Крыму – 1.5-2.0. В северных районах ЕТР с неба еще сыпались хлопья снега, в результате чего даже в конце весны наметало сугробы до полуметра высотой. В то же время распределение осадков по территории носит неравномерный характер. Так, в Центральном федеральном округе в Калужской обл. выпало более 2-х норм осадков, а в соседних Белгородской и Липецкой обл. – лишь половина от нее. Такая же картина и в Приволжском федеральном округе. Большинству районов Сибири и Дальнего Востока, за исключением северных территорий Красноярского края, Камчатки и частично Колымы осадков досталось в норме и более.

На западе Европы осадков почти не было. В Испании можно найти районы, где за месяц не выпало и капли дождя. Во Франции, Бельгии, Голландии, на севере Германии суммы осадков за месяц составили только около половины нормы. Зато на севере континента в Великобритании и скандинавских странах, а также в Восточной и частично в Центральной Европе дождей было много. В Ирландии, Англии и Шотландии, Финляндии и Швеции, Австрии и Венгрии, на Украине нормы осадков местами превышены в 2 раза. Причем в горах Центральной Европы еще отмечались снегопады. В основном сухая погода стояла на Балканах.

*В Москве сумма осадков за месяц составила 120 мм, или 235% от нормы. Это второй максимум в 125-летнем ряду наблюдений. Только один раз в мае в 1976г. атмосферных осадков в столице было еще больше – 143мм. Первый месяц весны этого года – март — был в столице очень сухим, второй – апрель — соответствовал норме, а третий – май — заметно превысил ее. В результате весна 2015г. в Москве оказалась «мокрой». Ее сумма осадков – 178 мм имеет 6-ой ранг, а самая сырая весна была, также как и май, в 1976г. Тогда за весну выпало 244 мм осадков.*

**Июнь.** На большей части европейской территории России (ЕТР) прошедший июнь оказался очень дождливым. В третьей декаде ливни обрушились на Центральный район. В Липецкой, Тамбовской, Рязанской, Московской, Белгородской, Курской, Воронежской, Владимирской, Ивановской, Тверской, Ярославской обл. за сутки и менее вылилось от трети до половины месячной нормы осадков. Были установлены новые суточные максимумы. Циклон, обрушившийся на Центральную Россию, сначала бушевал на юге страны. В Сочи за 12 часов выпало почти 180мм осадков, при месячной норме около 100мм, а за сутки – 212мм, что является новым рекордом. В Краснодарском крае и Республике Адыгея месячные нормы осадков превышены в 1.5 раза. Обильными дождями отметился и север ЕТР. В Республике Коми, Ненецком автономном округе и Архангельской обл. суммы осадков за месяц составили 1.5-2.0 нормы и более. В Приволжском федеральном

округе в северных районах достигнута норма осадков, а местами и более, тогда как в восточных – лишь около 50% от нее и менее.

На Урале осадков оказалось в основном в норме и более. В Сибири много осадков было лишь на Таймыре (до 2-х норм и более), а далее к югу их становилось все меньше. В Кемеровской обл., республиках Хакасия, Тыва, Бурятия их суммы за месяц составили лишь около половины месячной нормы.

На севере Дальнего Востока (Чукотский автономный округ, Камчатский край) осадков выпало примерно в 1.5 раза больше нормы, а на остальной территории примерно норма, за исключением северных районов Хабаровского края, где их оказалось мало. В Приморье и на Сахалин пришел летний «сезон дождей». За сутки-двое местами выпало от половины до месячной нормы осадков. На Сахалине временами это был мокрый снег.

*В Москве за месяц выпало 93мм осадков, что составляет 124% от нормы. С таким результатом июнь 2015г. вошел в первую десятку самых «мокрых» июней с 1891г. В течение месяца осадки выпадали неравномерно. Так, более 40% месячной нормы выпало за одни сутки.*

На большей части Европы дождей было мало. Их суммы за месяц, как правило, не превысили половину нормы. Лишь на севере в Скандинавских странах они составили норму, а в Греции, частично на Балканах и на северо-востоке Испании превысили ее. Местами существенно, в 2-3 раза.

**Температура поверхности океана. Май.** В Тихом океане продолжается развитие Эль-Ниньо. Повсюду в экваториальной зоне Западного полушария аномалии среднемесячных температур на поверхности океана более +1°, а местами и более +2°. В NOAA предполагают, что с вероятностью 70% Эль-Ниньо сохранится до конца лета, а с вероятностью 60% – продлится и осенью.

В целом акваторию Тихого океана в Северном полушарии можно оценить как очень теплую. Хотя в умеренных широтах и вдоль побережья Азии температура воды холоднее нормы, однако тепло заметно превалирует на остальной акватории. Поверхность Тихого океана в Северном полушарии последний раз такой теплой в мае была в 2005г.

**Июнь.** В Тихом океане продолжается развитие Эль-Ниньо. Повсюду в экваториальной зоне Западного полушария аномалии среднемесячных температур на поверхности океана более +1°, а местами и более +2°. Площадь акватории, в которой аномалии температуры поверхности океана (ТПО) более 1°, заметно увеличилась. *Пресс-релиз ВМО сообщает, что большинство моделей указывает на дальнейший рост ТПО и развитие Эль-Ниньо в последующие месяцы до стадии сильного. Сейчас средняя температура поверхности Тихого океана в Северном полушарии находится на уровне, предшествовавшем Эль-Ниньо 1997-98гг., известного, как самое мощное Эль-Ниньо в XX веке.*

Средняя температура поверхности Атлантического океана в Северном полушарии близка к норме.

**Атмосферная циркуляция. Май.** В тропической зоне северного полушария возникло 4 тропических циклона при норме 2,8. Два циклона образовались на западе Тихого океана (норма 1,1). Оба были очень интенсивными и достигли стадии супертайфунов, т.е. скорость ветра в них превышала 50 м/с. Следует отметить, что сезон тропических циклонов на западе Тихого океана начался чрезвычайно активно. С начала года сформировалось уже 7 тропических циклонов (норма 4,8), при этом 5 циклонов достигли стадии тайфуна, а 3 тайфуна – стадии супертайфуна.

Первый в сезоне тропический циклон возник в Атлантическом океане. В мае тропические циклоны здесь формируются чрезвычайно редко, норма составляет всего 0,1, т.е. один раз за 10 лет. Первоначально циклон был квалифицирован как субтропический шторм «Аня», однако на следующий день он приобрел статус тропического шторма. Необычным для мая стал выход этого циклона на сушу. Национальная служба слежения за ураганами в США зарегистрировала лишь 8 случаев выхода тропических циклонов на сушу раньше 1 июня за период с 1900 по 2014гг. Циклон «Аня» вышел на побережье штата Северная Каролина 10 мая в стадии сильного тропического шторма (максимальный ветер – 25 м/с).

Начался сезон тропических циклонов и на востоке Тихого океана. Здесь возник один циклон (норма 0,7), «Андрес», который стал и первым суперураганом (максимальный ветер 63 м/с, минимальное давление – 938 гПа). Влияния на сушу он не оказывал.

**Июнь.** В тропической зоне Северного полушария возникло 6 тропических циклонов при норме 4,8. Два циклона образовались на западе Тихого океана (норма 4,7). Циклоны не были интенсивными. На северо-востоке Тихого океана существовали 2 циклона (норма 2,0). Оба достигли стадии урагана, а один из них, «Бланка» – стадии супер-урагана ( $p_{min} = 943$  гПа,  $v_{max} = 60$  м/с, порывы до 75 м/с).

На севере Индийского океана (в Аравийском море) в июне существовал один тропический циклон (норма 0,5). Циклон был довольно слабым и разрушился, не дойдя до побережья Омана. Тем не менее, 11 июня в Омани за сутки выпало 200 мм осадков.

Однако самым необычным стал тропический циклон в Южном полушарии, возникший 30 июня восточнее Соломоновых островов. За 45 лет наблюдений за тропическими циклонами – это всего лишь



четвёртый случай возникновения циклона на юге Тихого океана в июне. Скорости ветра в нем не превышали 20 м/с, и он тоже оказался неопасен для островов.

Полные тексты ежемесячных обзоров Гидрометцентра России: [www.meteoinfo.ru/climate/climat-tabl3/-2015-](http://www.meteoinfo.ru/climate/climat-tabl3/-2015-)

## **2) В ФГБУ «Иркутское УГМС» введен в эксплуатацию Информационно-аналитический центр**

В рамках реализации Федеральной целевой программы «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» в ФГБУ «Иркутское УГМС» введен в эксплуатацию Информационно-аналитический центр (ИАЦ), созданный для получения, хранения, обработки (обобщения, систематизации) информации о состоянии и загрязнении окружающей среды на Байкальской природной территории. Подробнее: <http://www.meteorf.ru/press/news/9828/>

## **3) 8-11 июня 2015 г. в ФГБУ «НИЦ «Планета» прошел семинар по повышению квалификации персонала национальных гидрометеорологических служб стран СНГ «Применение спутниковых данных для решения задач гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды». Семинар проводился совместно с европейской организацией по эксплуатации метеорологических спутников (EUMETSAT)**

В мероприятии приняли участие представители национальных гидрометеорологических служб Армении, Азербайджана, Беларуси, Казахстана, Кыргызстана, Молдовы, России, Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана, а также специалисты из EUMETSAT.

Программа семинара включала лекции и практические занятия, организованные специалистами ФГБУ «НИЦ «Планета», Росгидромета и EUMETSAT, а также заседания в формате круглого стола, во время которых происходило обсуждение опыта практического использования спутниковых данных.

Семинар проводился для того, чтобы ознакомить участников с информацией о спутниковых системах нового поколения, предоставить информацию о различных направлениях использования спутниковых данных, а также дать практические навыки работы со спутниковой информацией для решения задач в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды.

Подробнее: <http://www.meteorf.ru/press/news/9841/>, <http://www.meteorf.ru/press/news/9859/>

## **4) 4-5 июня 2015 г. в Новосибирске проходил III Международный форум технологического развития «ТЕХНОПРОМ-2015»**

В рамках форума состоялась выставка, в которой приняли участие более 140 отечественных и зарубежных организаций и фирм. Руководители и специалисты Сибирского центра ФГБУ «НИЦ «Планета» принимали участие в работе форума. Представленная на выставке экспозиция демонстрировала техническое оснащение и возможности центра. В частности, была продемонстрирована работа по мониторингу чрезвычайных ситуаций весной 2015 г., возникших в Сибирском федеральном округе: пожары в Хакасии 12.04.2015 г. и паводковая ситуация на верхней Оби.

Была показана работа Дальневосточного центра по мониторингу ледовой обстановки в дальневосточных портах и мониторингу вулканов. Подробнее: [http://www.rcpod.ru/cgi-bin/read\\_news.pl?ID=712](http://www.rcpod.ru/cgi-bin/read_news.pl?ID=712)

## **5) 6 -14 июля 2015 г. в Гидрометцентре России и ГВЦ Росгидромета проводились практические семинары демонстрационного проекта ВМО по прогнозированию опасной погоды в Центральной Азии (SWFDP-CA)**

В проекте ВМО, который осуществляется в рамках проекта ММБР технической модернизации гидрометеорологического обеспечения в странах Центральной Азии, участвуют НГМС Узбекистана, Казахстана, Кыргызстана и Таджикистана. 6-10 июля состоялся Практический семинар прогнозистов по анализу и интерпретации продукции ЧПП, на котором присутствовали ведущие прогнозисты и руководители прогностических подразделений, которые занимаются наиболее важной частью метеорологии – прогнозированием опасных явлений погоды, а также представители Секретариата ВМО и руководства проектами. А с 8 по 14 июля прошел Практический семинар ЧПП/веб-разработчиков по технологиям раскодирования, архивирования, визуализации и использованию информации расчетов системы мезомасштабного моделирования на нем присутствовали представители ЦА стран. С российской стороны в семинаре приняли участие специалисты Гидрометцентра России и ГВЦ Росгидромета.

Проект направлен на развитие в странах технологий автоматизированной обработки метеорологической информации, использование возможностей Интернет-коммуникаций для получения больших объемов новых видов информации и самостоятельной организации вычислений мезомасштабного высокодетального численного прогноза – эффективного средства прогнозирования угроз опасных явлений.

Во время семинаров был представлен ряд лекций по вопросам интерпретации продукции численных прогнозов, спутниковой информации и вопросам оценки успешности прогнозов. Для ИТ персонала организовывались специальные тренинги с возможностью самостоятельной работы с программными средствами по обработке метеорологической информации, включая продукцию численного прогноза.

Подробнее: <http://www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/11342-14072015->

#### **6) Обь-Иртышское УГМС отмечено дипломом 13-й Сибирской агротехнической ярмарки «АгроОмск-2015», которая прошла 22-26 июля. Обь-Иртышское УГМС вело метеообеспечение этого мероприятия**

Обь-Иртышское управление гидрометеослужбы в третий раз становится участником АгроОмск. На ярмарке представители УГМС рассказали о себе, о том, какие современные гидро- и метеоприборы используются в работе, какие новейшие технологии применяются для того, чтобы весь комплекс выполняемых работ был наиболее точным и достоверным.

Автоматизированный метеорологический комплекс УГМС был установлен на территории проведения ярмарки-выставки. На мониторе компьютера он в реальном времени отображал фактическое состояние погоды по восьми параметрам, включая температуру воздуха, давление, скорость и направление ветра. Агрометеорологи также консультировали сельхозпроизводителей по прогнозам предстоящего урожая. Подробнее: <http://www.meteorf.ru/press/news/10137/>

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

#### **1) Переговоры Президента США и Бразилии по вопросам изменения климата**

29 июня в ходе переговоров президента США Барака Обамы и президента Бразилии Дилмы Русеф были обсуждены новые инициативы по снижению выбросов углекислого газа в преддверии конференции по проблемам климата под эгидой ООН, которая пройдет в Париже в этом году.

В совместном заявлении США и Бразилия анонсировали, что планируют увеличить долю использования возобновляемых источников энергии (помимо гидроэлектроэнергии) в своей структуре энергопотребления до 20 % к 2030 г. США для этого потребуются увеличить объемы возобновляемой электроэнергии в три раза, Бразилии – в два с лишним раза.

В то же время, Бразилия ведет борьбу с незаконной вырубкой леса. Крупнейшая южноамериканская страна намерена восстановить и заново насадить 12 миллионов гектаров леса к 2030 г. – по размеру это сопоставимо с площадью Англии.

**Дополнительно.** 29 июня Южная Корея объявила, что к 2030 г. сократит выбросы парниковых газов на 37%, тогда как ранее в этом месяце правительство страны говорило о сокращении на 15-30 %. А Китай, занимающий 1-е место в мире по выбросам углекислого газа, во вторник также анонсировал свой вклад в пакт по изменению климата, официально закрепив ранее данное обещание сократить выбросы к 2030 г. После встречи в Париже с президентом Франции Ф.Олландом премьер Госсовета КНР Ли Кэцян заявил, что его страна приложит все усилия, чтобы прекратить рост выбросов даже раньше назначенной даты. К 2030 г. Китай собирается сократить объем выбросов на единицу ВВП на 60-65% по сравнению с 2005 г.

Подробнее: <http://www.golos-ameriki.ru/content/us-brazil-climat-change-plan-more-renewables-less-deforestation/2843463.html>

#### **2) Аномальная жара в Европе, Пакистане, Таиланде и Японии**

Значительная часть Европы в июне изнывала от зноя, особенно ее центральные и западные территории. Температура воздуха за 30° была здесь в июне обычным явлением, а в традиционно жарких Испании, Португалии и на юге Франции столбики термометров держались выше отметки 40°. Именно здесь среднемесячные температуры воздуха превысили нормы на 2° и более.

Во многих странах температура побил рекорды тепла. Так, в Париже 1 июля воздух прогрелся до 39,7° по Цельсию. В последний раз столь жаркая погода во французской столице наблюдалась в августе 2003 года, который был отмечен повышенной смертностью, особенно среди пожилых людей. В этот же день в Великобритании воздух в районе лондонского аэропорта Хитроу прогрелся до 36,7°. Таким образом был побит прежний рекорд - 36,5° в июле 2006 года. Бельгия также страдает от аномальной жары. 1 июля температура в королевстве достигала 37°, что стало самым высоким показателем за более чем 110 лет - с 1901 года.

5 июля Метеослужба Германии сообщила о зафиксированной на юге страны температуре 40,3° по Цельсию, это значение температуры выше рекорда 2003 года на 0,1°. Прежний рекордный показатель держался с 1881 года. Отмечается, что аномально жаркая погода привела к человеческим жертвам. Спасаясь от зноя, в Германии утонули 12 человек.

Аномальная жара в центральной Европе сменилась ливнями, грозами и шквалистым ветром. От удара стихии пострадал Польша: из-за поваленных шквалистым ветром деревьев было заблокировано движение на автомагистралях и железнодорожных путях. В Германии было зафиксировано сразу несколько торнадо. Сотни людей остались в буквальном смысле без крыши над головой. На Австрию обрушился сильный град, куски льда пробивали кровлю, разрушали линии электропередачи.

В конце июня в некоторых районах Испании отмечалось повышение температуры до 43-44°. В июле в Испании началась вторая волна жары. Сотни жителей Испании эвакуированы из своих домов из-за лесных пожаров. Причиной распространения пожара стала жара, а также низкая влажность и ветер. В общей сложности в Испании с 1975 года было зафиксировано 80 периодов аномальной жары. В последние годы их количество из-за климатических изменений увеличилось.

Подробнее: <http://tass.ru/obschestvo/2091616>, <http://ria.ru/world/20150706/1116744270.html>, <http://ria.ru/world/20150709/1122815567.html>, <https://job.1tv.ru/news/world/287523>

На юге Пакистана в провинции Синд число жертв аномальной жары превысило 1,3 тыс. человек. Около 10 тыс. человек были госпитализированы с солнечными ударами. Аномальная жара в Пакистане установилась с 19 июня. 20 июня в Карачи столбики термометров поднимались до 45°C, это день стал самым жарким днем года. В округах Джейкобабад, Ларкана и Суккур было зарегистрировано 48°C.

Подробнее: <http://www.kommersant.ru/doc/2757938>

В середине июня в Японии установилась аномально жаркая погода. Этому способствовала синоптическая ситуация: циклонический вихрь над побережьем Китая и антициклон над Филиппинами сообщая закачивали в регион жаркий воздух из южных широт.

В результате аномальной жары в Японии погибло три человека. Еще 670 жителей попали в больницу с жалобами на недомогание, общую слабость, тошноту и рвоту. Большинство обращений к медикам поступало из Токио, Осаки, префектур Тиба, Саитама, Хёго, Айти, Окинава – здесь показатели температуры воздуха бьют рекорды последних лет.

Днем столбик термометра показывал +30..35 градусов, ночью показатели уменьшались лишь на несколько делений, температура не опускалась ниже +28 градусов.

Вторая волна жары на значительной территории Японии установилась в конце июля – начале августа. В Токио, Осаке и Киото фиксировались значения термометров около 33 градусов, на острове Кюсю - около 34 градусов, а в префектуре Фукусима - около 32°. Японское управление пожарной охраны, в ведении которого находится служба скорой помощи, приводит данные за период с 20 по 26 июля: «Трое человек погибли, почти 7,4 тысячи человек были госпитализированы за неделю из-за жары». Среди них госпитализированы несколько десятков детей.

Сильная жара в Японии связана с выносом прогретого континентального воздуха на океан и острова по периферии антициклона, который установился здесь на высоте средней тропосферы. Циклоны умеренных широт, выходя на российский Дальний Восток, тоже способствуют распространению прогретого воздуха с территории Китая.

Подробнее: <http://www.meteo-tv.ru/news/Prirodnye-proisshestviya/Anomalnaya-zhara-v-Yaponii/>  
<http://www.meteoinfo.ru/component/content/article/1-2009-10-01-09-03-06/11395-30072015->

В центральном Таиланде дневная температура в июле держалась на уровне 36 — 37°, что на 4 — 5 градусов выше обычной июльской температуры. Несмотря на несколько сильных ливней в конце июня, количество выпадающих осадков также находится на уровне значительно меньше обычного для этого периода.

Аномальная жара, «растянувшая» жаркий сезон почти на пять месяцев вместо обычных двух с половиной, в этом году в Таиланде привела к пересыханию основных ирригационных водохранилищ и критической нехватке воды для полива рисовых полей. Многим фермерским хозяйствам пришлось перенести высадку рисовых саженцев на более благоприятное время по указанию правительства, однако поздняя высадка угрожает потерей значительной части второго, самого обильного в году, урожая риса.

Такая аномальная погода может привести не только к нехватке воды для орошения рисовых полей, но и к нехватке воды в самом Бангкоке, говорится в заявлении Муниципального управления водного хозяйства столицы Таиланда.

Подробнее: РИА Новости <http://ria.ru/world/20150708/1120239028.html#ixzz3fOnREFSy>

### **3) Индийский муссон**

По территории Индии муссон наступал очень активно. Несколько задержавшись в начале, он к концу июня накрыл всю территорию страны, а также Непал, северные и центральные районы Пакистана. Начало юго-западного муссона задержалось на несколько дней. Метеорологи ожидали, что из-за возникшего в Тихом океане Эль-Ниньо, предстоящие сезон, в целом, может оказаться менее активным, чем в среднем. Во многих местах нормы осадков превышены в 2-4 раза. Дожди принесли прохладу и облегчение жителям после изнуряющей майской жары, но они же вызвали и многочисленные оползни в горных районах, которые унесли жизни десятков людей.

В июне, по информации индийской национальной службы погоды ([IMD](#)), около нормы осадков выпало на востоке и северо-востоке Индии. На северо-западе количество осадков почти на треть превысило норму, в центре – на 20%, на юге – на 15 %.

Подробнее: <http://www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/11311-02072015->

#### **4) На юге Японии в три раза превышен столетний рекорд июньских дождей**

Муссонные дожди с мая по середину июля щедро поливали Японские острова. Сезон цюю, или «сливовые дожди», плавно переходит в сезон «рисовых дождей», или бэйу. В этом году малоподвижный атмосферный фронт, который прослеживается даже на климатических картах, расположен немного южнее, чем обычно. Он беспрерывно приносит сильные дожди на южные острова Японии. Кагосиму, столицу одноименной префектуры, расположенную на юге Кюсю, около стратовулкана Сакурадзима, часто называют «Неаполем Востока» за жаркий климат. В этом году июнь по температуре больше градуса не добирает до нормы, зато может похвалиться трехкратным превышением количества осадков. При норме около 400 мм (это самый дождливый месяц в годовом ходе), за 29 дней месяца в городе выпало 1242 мм. Прежний рекорд составлял 994,5 мм и был зафиксирован ровно сто лет назад в 1915 году. Самый сильный дождь в Кагосиме прошел 25 июня, он принес 175 мм осадков.

Подробнее: <http://www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/11283-30062015->

#### **5) 11 июля тайфун «Чан-хом» обрушился на восточное побережье Китая**

Из прибрежных районов провинции Чжэцзян были эвакуированы более 960 тыс. человек. Местные власти были вынуждены закрыть аэропорты провинции, отменив более 600 авиарейсов, были прекращены морские пассажирские перевозки, а также движение ряда поездов и автобусов дальнего следования. Почти 30 тыс. судов, находившихся в море вблизи побережья провинции, получили указание вернуться в порты. В провинциях Фуцзянь и Чжэцзян был объявлен наивысший уровень опасности. Тайфун «Чан-хом» станет вторым циклоном, обрушившимся на Китай за первую декаду июля. 2 июля в южный Китай пришел тайфун «Ляньхуа», из-за которого пострадали около 1,6 млн человек. Ущерб от удара стихии оценивается в \$213 млн.

Подробнее: <http://www.kommersant.ru/doc/2766832>

#### **6) 16 июля на юго-западные и центральные районы Японию обрушился тайфун «Нанка»**

По информации телекомпании NHK, тайфун проходил со скоростью 15 км/ч над префектурой Тоттори. Он принес с собой шквалистый ветер и ливневые дожди. Порывы ветра в некоторых регионах достигали 50 м/с. В ряде районов острова Сикоку выпало до 600 миллиметров осадков. Главное метеорологическое управление объявило об угрозе оползней и затоплений в восьми префектурах. Два человека погибли из-за последствий тайфуна «Нанка» в Японии, оба погибших пытались защитить от стихии дом и поле. Различные травмы получили еще 35 человек. Из-за тайфуна в Японии было отменено более 100 авиарейсов. Также из-за сильных дождей закрыто движение на крупнейших автомобильных магистралях. Также сообщалось о приостановке паромного сообщения в зоне Токийского залива.

Подробнее: <http://www.kommersant.ru/doc/2768953>

<http://www.mk.ru/incident/2015/07/17/tayfun-v-yaponii-unes-zhizni-dvukh-chelovek.html>

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

### **1) Вынесено первое в Европе судебное решение в отношении Нидерландов по вопросу изменения политики в области изменения климата**

В июне 2015 г. окружной суд Гааги принял решение «обязать государство Нидерланды ограничить или принять меры для ограничения совокупного объема голландских ежегодных выбросов парниковых газов. Совокупный объем выбросов должен быть сокращен к концу 2020 г., как минимум, на 25% по сравнению с уровнем 1990 г.». Данное решение суда является первым в Европе судебным решением, в соответствии с которым государство привлечено к ответственности и обязано ужесточить меры, принимаемые для предотвращения изменения глобального климата.

Дело рассматривалось судом, начиная с ноября 2013 г. Исковое заявление было подано экологической организацией «Ургента» (сокращение от английского «Urgent Agenda», «Срочная Повестка Дня»). В иске указывалось, что глобальные выбросы парниковых газов (в основном углерода) значительно изменяют химический состав атмосферы Земли. Это, в свою очередь, ведет к усилению естественного парникового эффекта и нагревает нашу планету. Согласно научным исследованиям МГЭИК, повышение глобальной температуры выше, чем на 20С по сравнению с «доиндустриальным» уровнем (1850 г.) приведет к необратимым и опасным изменениям климата. Такие изменения представляют угрозу правам и свободам

Человека (право на здоровье, воду, пищу и др.), не только настоящему, но и будущим поколениям. Поэтому цель – не допустить превышения глобальной температуры более, чем на 20С - была закреплена в международных климатических соглашениях 2010 г. (Канкун, Мексика). Необходимый уровень снижения выбросов парниковых газов для развитых стран составляет от 25 % до 40%. Для того чтобы не допустить повышение глобальной температуры, выбросы антропогенных парниковых газов в Нидерландах должны быть сокращены как минимум на 25% к 2020 г.

В настоящее время право и политика Нидерландов в отношении изменения климата основывается на «Энергетическом Соглашении» 2013 г. В соответствии с соглашением сокращение выбросов парниковых газов к 2020 году составит 14-17% по отношению к уровню 1990 г. Окружной Суд Гааги указал, что данное сокращение «неадекватно» угрозе и может быть оправдано только в случаях, если более серьезные меры по предотвращению изменения климата приведут к исключительным экономическим затратам, либо в случае открытия новых научных данных. В настоящее же время государство обязано действовать «максимально», «как можно быстрее» и «добросовестно». Тот факт, что совокупные выбросы Голландии составляют лишь 0,5% от общего объема глобальных выбросов, не освобождает государство от ответственности. Кроме того, Суд отметил, что объем выбросов парниковых газов на душу населения в Нидерландах является одним из самых высоких в мире. В решении суда отмечено, что «ВСЕ» выбросы парниковых газов способствуют увеличению концентрации углерода в атмосфере.

В настоящее время Правительство Нидерландов, ответчик в деле, внимательно изучает решение окружного суда. Будет решение обжаловано или нет, станет известно в конце августа 2015 г. Уже известно, что подобные исковые заявления о привлечении к ответственности государств за изменение глобального климата готовятся в Бельгии и Норвегии. В мировой практике это не единичный процесс (США, Германия, Индонезия, и др. страны). Такая нарастающая мировая практика свидетельствует о том, что вопрос охраны глобального климата переходит из политической плоскости (где принимаемые мировым сообществом меры носят в основном декларативный характер) в юридическую. В условиях реальной угрозы изменения климата суды встают на защиту прав и свобод Человека, в том числе, основного права - на жизнь.

*Редакция бюллетеня благодарит за подготовку данного материала Елену Михайловну Гордееву из Университета Хасселт (Бельгия) [yelena.gordeeva@uhasselt.be](mailto:yelena.gordeeva@uhasselt.be)*

## **2) Опубликовано обзор Мирового института ресурсов: "Возобновляемые источники энергии - 2015"**

В докладе сообщается, что мощность введенных установок по производству энергии из возобновляемых источников составила в 2014 году более 59% (135 ГВт) от общей мощности новых источников энергии в мире, увеличив общую мощность возобновляемых энергоисточников на 8,5% (до 1712 ГВт).

Благодаря политике поддержки по крайней мере в 145 странах (в прошлом году их было 138), глобальная мощность генерирующих мощностей энергии ветра, солнечных фотоэлектрических и ГЭС выросла за год на 128 ГВт, достигнув 27,7% мирового производства энергии. Мощность солнечной генерации за 10 лет (2004-2014) выросла феноменально — в 48 раз (с 3,7 до 177 ГВт), ветровой - почти в 8 раз (с 48 до 370 ГВт).

Глобальный объем инвестиций в возобновляемые источники энергии (не включая ГЭС > 50 МВт) вырос на 17% по сравнению с 2013 г., до 270,2 млрд. долларов США. С учётом крупномасштабной гидроэнергетики эти инвестиции составят не менее 301 млрд. USD. Глобальные инвестиции в возобновляемые источники энергии более чем в два раза превысили инвестиции в традиционные энергоресурсы, продолжая тенденцию опережающего развития возобновляемых источников пятый год подряд.

Инвестиции в развивающихся странах выросли за год на 36%, до 131,3 млрд. На возобновляемые источники пришлось 63% инвестиций в энергетику Китая, а Чили, Индонезия, Кения, Мексика, Южная Африка и Турция инвестировали в них более 1 миллиарда долларов.

Ведущими странами по объёму инвестиций в возобновляемые источники стали Китай, США, Япония, Великобритания и Германия. Лидерами по инвестициям на душу населения стали Бурунди, Кения, Гондурас, Иордания и Уругвай.

Подробнее: Российский социально-экологический союз  
<https://www.facebook.com/rusecounion/posts/859030670849790>

## **3) Федеральная пассажирская компания стала лауреатом Национальной премии в области экологии ERAECO в номинации «За разработку и внедрение технологий, направленных на улучшение экологии и охрану окружающей среды»**

Проект-победитель под названием «Экологическая безопасность – 2014» был реализован компанией в прошлом году. Он является частью комплексной программы АО «ФПК» по реализации проектов экологической значимости. В сфере пассажирских перевозок снижение техногенного воздействия достигается в основном за счёт модернизации подвижного состава и инженерных сооружений.

Подробнее: <http://www.gudok.ru/newspaper/?ID=1281115&archive=2015.06.25>

#### **4) На сервисе «Яндекс.Такси» появилась возможность заказать электромобили Tesla S и Tesla S Performance**

В «Яндексе» запуск услуги по ограниченному вызову электротакси объясняют экспериментом, который даст людям возможность поближе познакомиться с «зеленым» транспортом.

Автомобили Tesla S отличаются тем, что работают исключительно на электричестве. Заряда аккумулятора хватает в среднем на путь длиной в 400 километров. Машина способна разогнаться до 100 километров в час за 4,1 секунды. По данным Bloomberg, сейчас в России всего около 250 машин Tesla. Подробнее: Lenta.Ru <http://lenta.ru/news/2015/07/08/yandex/>

#### **5) В Израиле построен завод по производству нефти из пластиковых отходов**

В Израиле ежедневно собирается 1500 тонн пластиковых отходов. Большая часть – 75% – просто выкидывается на свалки. Из одной тонны пластиковых отходов производится 600 кг нефти. В дело идут любые виды пластиковых отходов - пластиковые мешки, упаковки, игрушки, мебель, отходы сельского хозяйства. На заводе в Рамат Ховев происходит процесс «де-полимеризации», по окончании которого получается подобное нефти топливо. Подробнее: [http://mignews.com/news/technology/world/060515\\_105742\\_58445.html](http://mignews.com/news/technology/world/060515_105742_58445.html)

#### **6) «Renault» и «Recycle» запустили 50 мобильных пунктов приема вторсырья**

С 13 июня каждые выходные в Москве будут работать мобильные пункты приема отдельно собранного мусора от Renault Россия и экопроекта Recycle. Всего будет 50 остановок в разных районах города, акция продлится два месяца. График выездов: <http://recyclemag.ru/article/renault-recycle>

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

#### **1) 21-22 сентября 2015 г. в Москве Росгидромет совместно с секретариатом Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) проводит информационно-образовательное мероприятие по представлению результатов Пятого оценочного доклада МГЭИК, выпущенного в 2013-2014 гг.**

Деятельность МГЭИК и ее доклады являются научной основой международного переговорного процесса ООН по климату. В конце с.г. в Париже состоится конференция ООН по климату, на которой запланировано принятие нового климатического соглашения на период после 2020 года.

В мероприятии в Москве примут участие представители секретариата и руководства МГЭИК, авторского коллектива доклада, представители гидрометслужб стран СНГ, государственных органов, средств массовой информации, а также научного и бизнес-сообщества.

Программа двухдневного мероприятия включает в себя семинар для представителей СМИ (понедельник, 21 сентября) и презентации основных частей Пятого оценочного доклада МГЭИК, интерактивную дискуссию (вторник, 22 сентября).

Дополнительная информация по участию - по эл. почте [d.gershinkova@meteorf.ru](mailto:d.gershinkova@meteorf.ru) и на сайте [www.meteorf.ru](http://www.meteorf.ru).

#### **2) 5-8 октября в Дубровнике (Хорватия) состоится 42-я сессия Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК)**

Основным вопросом Повестки дня являются выборы нового руководства - Бюро МГЭИК. В том числе будут избираться председатель МГЭИК, вице-председатели, сопредседатели трех Рабочих групп и Целевой группы по кадастрам. Новое руководство МГЭИК будет направлять работу этой организации в цикле подготовки Шестого оценочного доклада, который закончится через 7 лет. Подробности - на сайте МГЭИК [www.ipcc.ch/](http://www.ipcc.ch/). В работе сессии примет участие российская делегация – представители центрального аппарата и НИУ Росгидромета.

#### **3) 18 августа 2015 года в Дарвиновском музее ко Дню Климатической Дипломатии стартовала фотовыставка «Изменение климата вокруг нас»**

В рамках Дня Климатической Дипломатии Посольство Великобритании в Москве совместно с Дарвиновским музеем провели фотоконкурс «Изменение климата вокруг нас». Целью конкурса является привлечение внимания широкой общественности к важности проблемы изменения климата и необходимости принятия соответствующих мер.

Участники фотоконкурса прислали много ярких фотографий, демонстрирующих влияние человеческой деятельности на окружающую среду, изменения окружающего нас климата, и совместные действия, которые можно предпринять для борьбы с изменением климата. **Лучшие работы будут представлены на фотовыставке до 27 сентября 2015 года.**

Подробнее: <http://www.darwinmuseum.ru/contest/?climate>

**4) 2-4 сентября 2015 г. в г.Манчестер (Великобритания) состоится «Всемирный симпозиум по проблеме адаптации к изменению климата»**

Организаторы: Городской университет Манчестера (Великобритания) и Центр исследований и передачи «Применение наук о жизни» Гамбургского университета прикладных наук (Германия).

Срок подачи тезисов до 20 декабря 2014 г. Полные тексты докладов принимаются до 30 марта 2015 г.

Подробнее: <http://www.haw-hamburg.de/en/wscga-2015.html>

**5) 12-15 октября 2015 г. в Брюсселе, Бельгия состоится выставка Технологии в метеорологии на Экспо 2015 (Meteorological Technology World Expo 2015)**

Meteorological Technology World Expo – мероприятие международного уровня, на котором представлены последние достижения в области технологий прогнозирования, измерения и анализа климата, метеорологических и гидрометеорологических условий с участием поставщиков услуг в данной отрасли, организуемое для глобального сообщества ключевых фигур, ответственных за принятие решений в предприятиях, осуществляющих свою деятельность в сфере авиации, судоходства, морских/портовых сооружений, аэропортов, военных баз, морских исследований, ветровых электростанций, Гидрометцентров, сельского хозяйства и научных исследований.

Подробнее: [www.meteorologicaltechnologyworldexpo.com/index.php](http://www.meteorologicaltechnologyworldexpo.com/index.php)

**6) 24-25 ноября в Берлине, Германия состоится глобальный биоэкономический саммит**

Подробнее: <http://gbs2015.com/home/>

**7) 20-23 октября 2015 г. в Томском государственном университете состоится Вторая Международная научная конференции «Климатология и гляциология Сибири». В рамках конференции предусмотрено проведение школы–семинара для молодых ученых «Современные проблемы гидрометеорологии и геоэкологии»**

Планируется работа в рамках следующих направлений:

- Состояние атмосферы и климатические ресурсы.
- География, гляциология и палеогеография холодных регионов.
- Гидрологические процессы и водные ресурсы.
- Геоэкология, природные риски.
- Агрометеорология.
- Моделирование процессов в атмосфере и гидросфере.
- Педагогические аспекты в области преподавания наук о Земле.
- Новые информационные технологии в геоэкологии, геоэкологии, эволюционной географии.

Подробнее: <http://ggf.tsu.ru/content/faculty/structure/chair/meteorology/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-klimatologiya-i-glyatsiologiya-sibiri/>

**8) 20-21 октября 2015 г. в ФГБУ «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова» состоится Третья всероссийская конференция по прикладной океанографии**

На конференции будут рассмотрены вопросы, связанные с разработкой новых технологий и методов расчетов основных океанографических параметров в морях и океанах, а также важные для обеспечения хозяйственной деятельности и природопользования проблемы.

Заявку на участие в конференции можно направлять на e-mail: [confer10@oceanography.ru](mailto:confer10@oceanography.ru), указав: 1) название доклада, адрес, факс, e-mail организации, 2) фамилия, имя, отчество, должность участника, 3) контактный телефон, факс, e-mail участника.

Подробнее: <http://oceanography.ru/index.php/ru/component/jdownloads/finish/30/655>

## **Дополнительная информация**

1) 2-й «Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации», подготовленный Росгидрометом с участием специалистов РАН в 2015 г., размещен на сайте Института глобального климата и экологии [http://downloads.igce.ru/publications/OD\\_2\\_2014/v2014/htm/](http://downloads.igce.ru/publications/OD_2_2014/v2014/htm/)

2) 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>.

3) 5-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», «Воздействие, адаптация и уязвимость» и «Смягчение последствий изменения климата».

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

#### **5) Материалы по тематике климата в Интернете**

##### **На русском языке:**

- Росгидромет <http://meteof.ru> (раздел «Информационные ресурсы» - «Климат и его изменения»),
- Интернет-сайты научно-исследовательских учреждений Росгидромета
- Организация Объединенных Наций <http://www.un.org/russian/climatechange/>
- Всемирная организация здравоохранения ООН <http://www.who.int/globalchange/climate/ru/>
- Специализированное учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры UNESCO [http://iite.unesco.org/courses/climate\\_change/about.html](http://iite.unesco.org/courses/climate_change/about.html)
- 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.compuenta.ru/earth/climate/>

##### **На английском языке:**

- Секретариат РКИК ООН <http://newsroom.unfccc.int/> (часть материалов на русском языке)
- Всемирная метеорологическая организация: [https://www.wmo.int/pages/index\\_en.html](https://www.wmo.int/pages/index_en.html) (часть материалов на русском языке)
- 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>.

**Архив бюллетеней** размещается на официальном сайте Росгидромета <http://meteof.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.

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 несут ответственности за достоверность указанных материалов.

Бюллетень подготовлен Сумеровой К.А. (ФГБУ «Гидрометцентр России») и Байчуриной А.И. (УСНП, Росгидромет) при информационной поддержке Гершиновой Д.А. (УСНП, Росгидромет), Дмитриева Т.М. (УПФ, Росгидромет), Варгина П.Н. (ФГБУ «ЦАО»). Техническая поддержка – Жильцова С.А. (ФБГУ «НИЦ «Планета»).

---

ПЕРЕПЕЧАТКА МАТЕРИАЛОВ ПРИВЕТСТВУЕТСЯ ПРИ УСЛОВИИ ССЫЛКИ НА БЮЛЛЕТЕНЬ