



## Изменение климата

март  
2011 г.

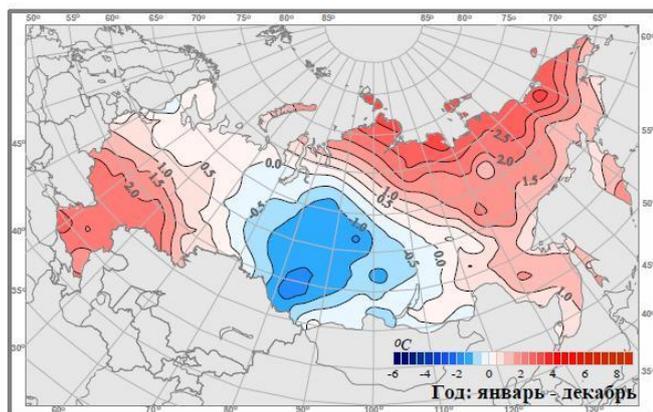
ежемесячный информационный бюллетень

<http://meteorf.ru>

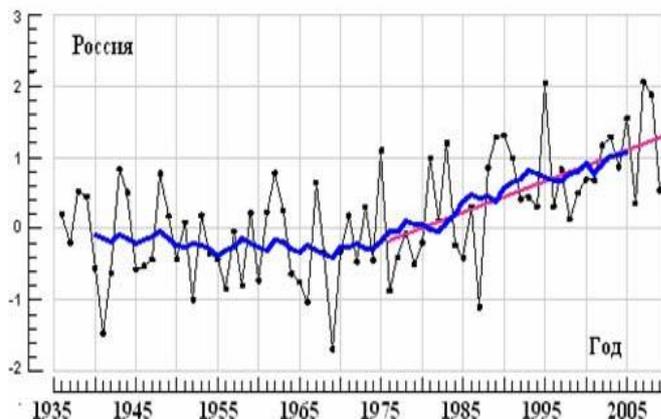
выходит  
с апреля 2009 г.

### Главные темы № 23:

#### 1. Доклад Росгидромета об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2010 год



Аномалии средней годовой температуры приземного воздуха на территории России в 2010 г. (отклонения от средних за 1961-1990 гг.)



Средние годовые аномалии температуры приземного воздуха (°С), осредненные по территории Российской Федерации, 1936-2010 гг.

#### 2. «Экстремально жаркое лето 2010 г. и его влияние на здоровье и смертность населения Европейской России» – интервью с заведующим лабораторией прогнозирования качества окружающей среды и здоровья населения Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, д.м.н. Б.А.Ревичем

#### Также в выпуске

- Совещание по улучшению мер прогнозирования опасных природных явлений на Валдае •
- Международная конференция "Проблемы адаптации к изменениям климата" состоится в Москве 7-9 ноября 2011 г. • Международной лесной форум • Рекордное истощение озонового слоя в Арктике весной 2011 г. • Комментарий ведущего специалиста Гидрометцентра России Н.П.Шакиной о новых зарубежных научных публикациях по теме аномально жаркого лета 2010 г. • Особенности погодно-климатических условий в феврале 2011 г. • Ветросиловые установки с подогревом • Солнечная электростанция в калифорнийской пустыне • Интересный сайт - Специализированный сайт ВМО

Главная тема следующего выпуска бюллетеня: «Начало реализации Проектов Совместного Осуществления в России» - интервью с заместителем директора департамента госрегулирования тарифов, инфраструктурных реформ и энергоэффективности Министерства экономического развития Российской Федерации О. Б. Плужниковым.

## ***Уважаемые читатели!***

Перед Вами 23-й выпуск подготовленного в Росгидромете бюллетеня «Изменение климата». В апреле 2011 г. бюллетеню исполняется два года с момента выхода первого выпуска. За это время бюллетень от состоящего из 5 страниц с кратким перечислением основных новостей первого выпуска «подрос» в несколько раз и на наш взгляд изменился в лучшую сторону, как по содержанию, так и по форме представления информации.

В настоящее время среди почти 400 подписчиков бюллетеня сотрудники научно-исследовательских институтов и учебных учреждений Росгидромета, РАН, Высшей школы, федеральных и региональных органов исполнительной власти, российских и международных неправительственных организаций, научных изданий, средств массовой информации, дипломатических миссий зарубежных стран в России, а также работающие за рубежом российские специалисты. Кроме России бюллетень направляется подписчикам в Беларуси, Украине, Казахстане, Узбекистане, Кыргызстане, Швеции, Германии, Великобритании, США, Японии, Австрии и Израиле.

Судя по откликам наших читателей, самыми востребованными материалами бюллетеня стали «Главные темы», и в том числе интервью с ведущими российскими специалистами в области климата:

- с академиком РАН А.С. Исаевым и заместителем директора ЦЭПЛ РАН д. биол. н. Д.Г. Замолодчиковым – «Леса и климат» (№22, февраль 2011г.)

- с ведущим специалистом Гидрометцентра России Н.П.Шакиной – «Экстремально жаркое лето 2010 г. в свете современных знаний. Блокирующие антициклоны» (№22, февраль 2011г.)

- с советником Президента РФ, специальным представителем Президента РФ по вопросам климата А.И. Бедрицким – «Итоги Канкуна» (№21, январь 2011 г.)

- с заместителем директора ИГКЭ Росгидромета и РАН, членом бюро МГЭИК, профессором С.М.Семеновым – "Наука о климате и современная климатическая дискуссия в обществе" (№20, ноябрь-декабрь 2010 г.)

- с ведущим научным сотрудником ИВМ РАН д.ф.-м.н. Е.М.Володиным – «Использование климатической модели ИВМ РАН при подготовке 5-ого Оценочного доклада МГЭИК (№19, октябрь 2010 г.)

- с начальником отдела Департамента международных организаций МИДа России О.А.Шамановым – «Виды на Канкун» (№18 сентябрь 2010 г.)

- с директором Главной геофизической обсерватории д.ф.-м.н. В.М.Катцовым – «Итоги 3-й Всемирной климатической конференции (№7, октябрь 2009 г.)»

Однако мы никогда не забываем, что без активного участия наших уважаемых читателей добиться развития бюллетеня было бы невозможно. В этой связи мы благодарны за Ваши замечания (в том числе и критические) и предложения, и надеемся на Ваше дальнейшее активное участие в нашей деятельности. Мы будем благодарны за Ваши замечания, предложения, новости об исследованиях и мониторинге климата и помощь в распространении бюллетеня среди Ваших коллег и знакомых.

*Далее - несколько мнений о бюллетене наших читателей.*

*Составитель бюллетеня «Изменение климата» -  
Управление научных программ, международного сотрудничества  
и информационных ресурсов Росгидромета*

"Ежемесячный информационный бюллетень "Изменение климата" является очень нужным изданием. Это практически единственный в России источник информации, который профессионально и объективно освещает как собственно проблему, так и текущие события в стране и за рубежом, имеющие к ней отношение. Желаю дальнейших успехов!" – *С.М.Семенов, профессор, заместитель директора Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, член бюро Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК)*



С.М.Семенов

"Очень хороший и содержательный бюллетень, главное, отражает разные точки зрения и много информации" – *Б.А.Ревич, заведующий лабораторией прогнозирования качества окружающей среды и здоровья населения Института народно-хозяйственного прогнозирования РАН, доктор медицинских наук, профессор, член МГЭИК, раздел «Здоровье»*



Б.А.Ревич

"Бюллетень - отличный источник концентрированной информации по заявленной теме: люди делают большую поисковую работу, выделяют главное. Для журналистов - это, конечно, хорошее сырье для подготовки тех или иных материалов, и даже если что-то напрямую не используется, ознакомление с этой информацией очень полезно. Она позволяет иметь представление о том, что сейчас происходит вокруг темы "Глобальное потепление". Очень хорошо, что у Вас есть в каждом бюллетене главная тема." - *Татьяна Зиминая, редактор отдела естественных наук журнала "Наука и жизнь"*



Т.Ю.Зиминая

"Бюллетень играет гораздо более важную роль, чем ведомственный бюллетень Росгидромета. Это единственное популярное издание по Изменению климата. Поэтому очень правильно, что он ориентируется на широкий спектр читателей, а не только на сотрудников сети Росгидромета и людей профессионально интересующихся климатом. Такая направленность должна быть сохранена и расширена." – *Алексей Кокорин, руководитель климатических программ Фонда дикой природы России (WWF России)*



А. Кокорин

"Такие бюллетени как ваш, строящиеся на учете экспертных оценок, научных данных, - один из важнейших элементов информирования общественности, повышения уровня осведомленности, и, в целом, повышения уровня понимания проблем" *О.А.Шаманов - начальник отдела Департамента международных организаций МИДа России*



О.А.Шаманов

Бюллетеню "ИК" исполняется ровно два года. За это короткое время издание превратилось в насущную потребность для всех, кто профессионально занимается или активно интересуется проблемами изменений климата и их последствий. Читатели с нетерпением ждут каждого выпуска, ожидая от него свежей, очень нужной и, главное, достоверной информации по интересующим их вопросам. И, практически всегда, эти ожидания оправдываются в полной мере.



Б.Н.Порфирьев

Все ли, тем не менее, абсолютно гладко? Конечно, же нет: так просто не бывает - как и любому изданию, тем более оперативному, нередко готовящемуся "с колес", бюллетеню "ИК" присущи отдельные недостатки. Они, как правило, сводятся к опечаткам и неточностям перевода.

Особенно это касалось первых выпусков, когда шла отладка работы бюллетеня. В дальнейшем, ситуация качественно улучшилась, прежде всего, благодаря активной обратной связи группы выпуска бюллетеня с читателями.

Последнее обстоятельство является еще одним достоинством издания, залогом его востребованности и успеха у читателей в будущем. Не вызывает сомнений, что так оно и будет. Более того, представляется, что у издания есть все основания для того, чтобы уже в 2012 г. превратиться в полноценный электронный журнал: уровень публикаций по основным темам выпусков вполне соответствует хорошей статье. С днем рождения "ИК" и доброго тебе пути!

*Б.Н.Порфирьев – заведующий лабораторией анализа и прогнозирования природных и техногенных рисков экономики Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, доктор экономических наук, профессор.*

## **Содержание № 23**

**стр.**

1. Официальные новости	5
2. Главные темы выпуска	7
3. Новости науки	11
4. Вести из научно-исследовательских институтов и территориальных управлений Росгидромета	16
5. Климатические новости из-за рубежа и из неправительственных экологических организаций	20
6. Энергоэффективность, возобновляемая энергетика, новые технологии	22
7. Интересный сайт	24
8. Анонсы и дополнительная информация	24

Архив бюллетеней размещается на сайте Росгидромета <http://meteof.ru> в разделе «Научные исследования» - «Итоги научной деятельности».

Если Вы хотите регулярно получать бюллетень, сообщите об этом на адрес: [meteof@mail.ru](mailto:meteof@mail.ru) (на этот же адрес сообщите, если не хотите получать бюллетень или получили его по ошибке).

## 1. Официальные новости

### 1) 5 апреля Председатель Правительства В.В. Путин во время рабочей поездки в Новгородскую область провел совещание по улучшению мер прогнозирования опасных природных явлений

В совещании приняли участие министр природных ресурсов Юрий Трутнев, министр связи и массовых коммуникаций Игорь Щеголев, глава МЧС России Сергей Шойгу (в режиме видеоконференции), представители ряда министерств и ведомств, в том числе руководитель Росгидромета А.В. Фролов, директор ГУ «Гидрометцентра России» Р.М. Вильфанд. Доклад на совещании представил руководитель Росгидромета А.В. Фролов.

В ходе совещания обсуждался ряд проблем, связанных с прогнозированием стихийных бедствий, готовность служб и регионов к предстоящему сезону весенних паводков и пожароопасному сезону.

В Новгородской области В.В.Путин ознакомился с работой Валдайского доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С, который был разработан по заказу Росгидромета концерном ПВО "Алмаз-Антей". В ближайшие пять лет в России будет создана сеть из 140 таких локаторов.



На совещании В.В.Путин подчеркнул, что, по статистическим данным, число природных бедствий в стране не снижается, а растет и отметил, что «.. нам нужна эффективная система предупреждений стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций, потому что четкий, выверенный и своевременный прогноз позволяет в значительной степени минимизировать потери, сберечь жизни и здоровье людей».

Основная ответственность в этой сфере ложится на Росгидромет. Именно эта служба обеспечивает мониторинг природной ситуации и окружающей среды, в том числе отслеживает и прогнозирует погодные явления, контролирует экологическую ситуацию, радиационную обстановку. В 2010 г. правительство России приняло специальную долгосрочную стратегию действия в области гидрометеорологии, рассчитанную до 2030 г. Её реализация призвана сформировать современную и эффективную гидрометеорологическую службу. "В общей сложности мы планируем направить порядка 14 млрд рублей", - сказал Путин, подчеркнув, что "в первую очередь предстоит обновить практически всю сеть гидрометеорологических пунктов и значительно расширить эту инфраструктуру". В 2011 г. будет модернизировано более 1500 наземных метеорологических станций и открыто около 300 новых.

Решения, принятые на совещании закладывают важную основу для дальнейшей модернизации гидрометслужбы России – развития космической и наземной систем наблюдения.

Подробнее: <http://premier.gov.ru/events/news/14765/>, <http://eco.rian.ru/business/20110405/361354945.html>, [http://www.vesti.ru/only\\_video.html?vid=329531](http://www.vesti.ru/only_video.html?vid=329531)

- о метеорологическом радиолокаторе ДМРЛ-С см. бюллетень «Изменение климата» №21 и на сайте <http://meteof.ru> (раздел «Новости» 17.12.2010)

2)



Фото с сайта <http://premier.gov.ru/>

### 30 марта 2011 г. Председатель Правительства В. В. Путин провёл совещание «О комплексе мер по улучшению экологической обстановки в России»

«В целом, согласно оценкам экспертов, около 15% территории Российской Федерации по экологическим показателям находится в критическом состоянии» – такие данные привел глава кабинета министров на совещании.

Премьер констатировал, что в результате деятельности человека практически во всех регионах сохраняется высокое загрязнение атмосферного воздуха и водных объектов.

Помимо этого, Председатель Правительства обратил внимание на рост количества отходов, которые не перерабатываются, а вывозятся на свалки и «захламляют» почву.

Он отметил, что среди главных причин экологических проблем – несовершенство системы природоохранного регулирования, неэффективность управленческих и контрольных функций государства, слабые стимулы для использования так называемых "чистых" и "зеленых" технологий. В связи с этим премьер сообщил, что в России готовится ряд изменений в законодательство. В частности, по его словам, сейчас идет подготовка базового документа "Основы экологической политики России на период до 2030 года".

Путин сообщил, что правительство планирует увеличить штрафы для предприятий, нарушающих экологическое законодательство, а для тех, кто активно инвестирует в экологически чистые технологии, ввести систему преференций. Помимо штрафов будут установлены новые нормы воздействия на окружающую среду, которые обеспечат снижение негативного воздействия.

Путин отметил, что предлагаемые в России новации также полностью соответствуют международной практике, и направлены не только на обеспечение экологической безопасности страны, но и на технологическое развитие промышленности и экономики. Премьер признал, что в области экологической политики всегда будут противоречия между промышленным развитием и сохранением природы. По его мнению, экологам необходимо найти баланс со специалистами, занимающимися вопросами повышения конкурентоспособности российской экономики.

Подробнее: <http://premier.gov.ru/events/news/14655/>

**3) Правительство РФ приняло решение (от 24 марта 2011 г. № 501-р) о проведении в Москве 7-9 ноября 2011 г. Международной конференции "Проблемы адаптации к изменениям климата".**

Председателем организационного комитета конференции назначен Руководитель Росгидромета А.В.Фролов. Первое информационное сообщение будет размещено в ближайшее время на сайте конференции: <http://www.pacc2011.ru>

**4) 30-31 марта в Санкт-Петербурге состоялась 1-я официальная встреча представителей Росгидромета и Норвежского метеорологического института (НМИ) в рамках Протокола между Министерством природных ресурсов и экологии РФ и НМИ о сотрудничестве в области гидрометеорологии**

Российскую делегацию на встрече возглавлял А.В. Фролов, руководитель Росгидромета, норвежскую делегацию – г-н Антон Элиассен, Генеральный директор НМИ. Открыв официальную встречу, главы делегаций обменялись информацией о деятельности Росгидромета и НМИ. Стороны выразили свое удовлетворение в связи с подписанием Протокола о сотрудничестве в области гидрометеорологии и подтвердили свое намерение развивать двустороннее сотрудничество в рамках этого Протокола.

По итогам этой встречи Стороны согласовали и обсудили возможности и перспективы сотрудничества по различным направлениям. Подробнее: [www.meteorf.ru](http://www.meteorf.ru) раздел «Новости» от 01.04.11

**5) В столице Таиланда Бангкоке 3-8 апреля состоялись первые в 2011 г. переговоры сторон РКИК ООН - 14-я сессия Специальной рабочей группы по долгосрочным мерам сотрудничества РКИК ООН (СРГ-ДМС) и 16-я сессия Специальной рабочей группы по дальнейшим обязательствам для сторон, включенных в Приложение I, согласно Киотскому протоколу (СРГ-КР).**

В работе сессии участвовали около 2000 экспертов из 168 стран, в том числе группа российских экспертов из Росгидромета, МИДа России, Минэкономразвития России и Администрации Президента РФ.

Началу переговорных сессий предшествовали семинары в соответствии с решением 16-й Конференции Сторон РКИК ООН и 6-го Сопределения Сторон Киотского протокола, прошедшего в Канкуне (Мексика) 29 ноября – 10 декабря 2010 г. В рамках семинара "Предположения и условия достижения развитыми странами количественных целей по сокращению выбросов" российские эксперты представили доклад «Количественные обязательства Российской Федерации по ограничению выбросов».

Подробнее: <http://meteorf.ru> (раздел «Новости», 5 апреля),

сайт РКИК ООН: [http://unfccc.int/meetings/intersessional/bangkok\\_11/items/5887.php](http://unfccc.int/meetings/intersessional/bangkok_11/items/5887.php)

**6) С 17 марта на сайте Росгидромета публикуется оперативная информация «О текущей радиационной обстановке в Дальневосточном регионе России в связи с аварией на АЭС «Фукусима-1» в Японии и характере распространения воздушных масс из района аварии».**

Подробнее: [www.meteorf.ru](http://www.meteorf.ru) раздел «Новости»

**7) Одна из крупнейших компаний на рынке перестрахования «Swiss Re» подсчитала ущерб мировой экономики от катастроф за 2010 г.**

Убытки страховщиков из-за катастроф в прошлом году выросли более чем на 60 % по сравнению с предыдущим годом и достигли 43 млрд долларов. При этом основной ущерб экономике наносят землетрясения, на которые в 2010 г. пришлось треть потерь.

Всего в катастрофах 2010 г. погибли примерно 304 тыс. человек, что является максимальным значением с 1976 г. Больше всего жизней унесло землетрясение на Гаити в январе 2010 г., погибло свыше 222 тыс. человек. Подробнее:

[http://www.swissre.com/media/news\\_releases/Swiss\\_Res\\_new\\_sigma\\_study\\_reveals\\_that\\_natural\\_catastrophes\\_and\\_man-made\\_disasters\\_caused\\_economic\\_losses\\_of\\_USD\\_218\\_billion\\_and\\_cost\\_insurers\\_USD\\_43\\_billion.html](http://www.swissre.com/media/news_releases/Swiss_Res_new_sigma_study_reveals_that_natural_catastrophes_and_man-made_disasters_caused_economic_losses_of_USD_218_billion_and_cost_insurers_USD_43_billion.html)

**8) 6-8 апреля в Архангельске состоялся Международный лесной форум, приуроченный к Международному году лесов, провозглашенному в 2011 г. резолюцией Генеральной Ассамблеей ООН**

В работе форума приняли участие делегаты из стран Западной Европы и 40 регионов России. Губернатор Архангельской области Илья Михальчук поставил задачу привлечь серьезные инвестиции частного сектора в лесное хозяйство, а также поощрять эффективное производство и переработку лесной продукции. Впервые на форуме был презентован пилотный проект Поморского лесного технопарка. В него войдут инвестиционные программы малого бизнеса по глубокой переработке древесины, деревянному домостроению, биоэнергетике. Эти производства будут локально размещаться по территории области.

Развитие биоэнергетики участники форума назвали отраслью будущего.

Заместитель губернатора Архангельской области по управлению природными ресурсами, агропрому и экологии Владимир Шишов, сообщил, что правительство Архангельской области намерено избавиться от дорогостоящего завозного угля и мазута, переведя котельные региона на газ и биотопливо. Власти Архангельской области разработали программу перевода коммунальной энергетики на древесное топливо. Губернатор области поставил задачу - полностью перевести энергетику региона на газ и биотопливо в течение пяти ближайших лет.

В рамках форума были проведены выставки "Лес и деревообработка" и "Архангельск-EXPO", в которых участвовали более 90 компаний из Норвегии, Швеции, Финляндии, Дании, Чехословакии, Словении и России.

Подробнее: <http://www.regnum.ru/news/polit/1393545.html#ixzz1JIYQCCgn>,

<http://eco.rian.ru/business/20110408/362417025.html>

## 2. Главные темы выпуска

### 1) «Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2010 год», подготовка которого завершена Росгидрометом в феврале 2011 г.

В докладе приводится информация о состоянии климата Российской Федерации и ее регионов в 2010 г., в целом и по сезонам, данные об аномалиях климатических характеристик и экстремальных погодных и климатических явлениях. Аномалии определены как отклонения наблюдаемых значений от «нормы», за которую принято многолетнее среднее за базовый период (1961-1990 гг., по рекомендации ВМО). Все оценки, приведенные в Докладе, получены на основе данных гидрометеорологических наблюдений на станциях государственной наблюдательной сети Росгидромета (ссылки на списки используемых станций приведены в соответствующих разделах Доклада)

Для характеристики климатических изменений в Докладе приведены временные ряды климатических переменных (температура приземного воздуха, атмосферные осадки, высота снежного покрова, протяженность морского льда и др.) за достаточно длительный период времени, кончающийся 2010 г. Временные ряды приводятся, как правило, для средних годовых и сезонных аномалий рассматриваемых величин, осредненных по всей территории России и по территории крупных физико-географических регионов

### **Выводы Доклада.**

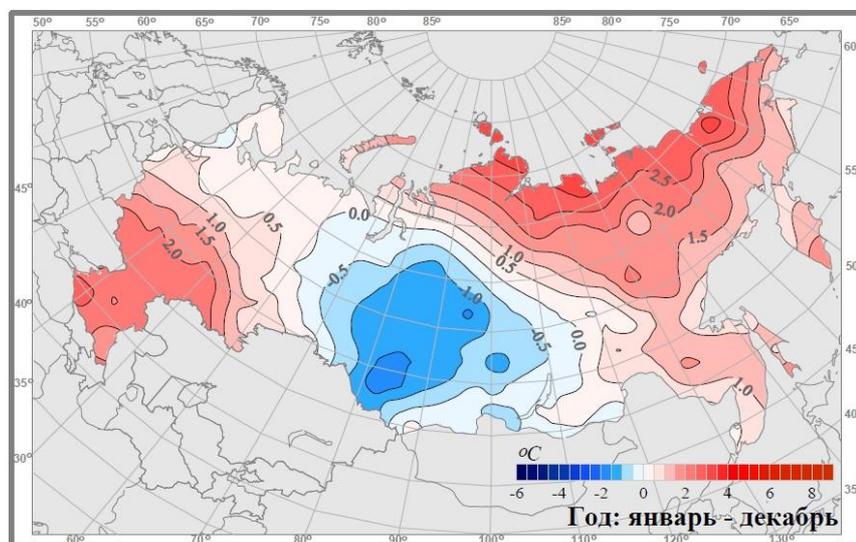
#### **1. Особенности температурного режима в 2010 г.**

В среднем по территории России, среднегодовая температура приземного воздуха в 2010 г. превысила норму 1961-1990 гг. на 0.65°C, что на 0.11°C выше температуры 2009 г. Самым теплым для России был 2007 г. (аномалия температуры +2.06°C), за ним – 1995 г. (аномалия +2.04°C) и 2008 г. (аномалия +1.88°C). В ранжированном (по убыванию) временном ряду среднегодовых температур, осредненных по территории России (за период наблюдений с 1936 г.), 2010 г. занимает всего лишь 22 место, так что этот год может квалифицироваться как незначительно теплее нормы». Однако сложился он из экстремально холодной зимы (8-е место по рангу холодных лет), рекордно жаркого лета (впервые с 1936 г.) и экстремально теплой осени (5-е место по рангу теплых лет). При этом во все три сезона экстремальные аномалии охватывали почти всю российскую территорию, кроме Восточной Сибири и Приамурья (зимой), Западной Сибири (летом и осенью) и Средней Сибири (осенью).

Хотя предшествующий 2009 г. по среднегодовой температуре отличался от 2010 г. всего на 0.11°C (23 по рангу теплых лет), но ни один из его сезонов не относился к экстремальным не только в среднем по России, но и по каждому из рассматриваемых регионов.

Жаркое лето 2010 г. в России отмечается как одна из самых крупных в мире климатических аномалий прошедшего года. Для России в целом, для регионов ЕЧР, Приамурья и Приморья таким жарким лето было впервые, для Восточной Сибири – это второй максимум, не дотянувший до рекордного 1991 г. всего 0.1°C. Основной климатической особенностью летнего сезона 2010 г. были две области необыкновенной жары – в европейском и восточно-сибирском регионах. Эпицентром летней жары 2010 г. в России следует считать центр и юг ЕЧР в июне-июле.

В Москве 28 июля 2010 г. зафиксирован новый абсолютный максимум температуры +38.2°C. Предыдущий максимум температуры +35.3°C наблюдался 21 июля 1981 г. Здесь дневные температуры держались выше 95%-перцентиля непрерывно с 8 июля до 17 августа (подряд 41 день). При этом с 14 июня по 10 августа (27 дней) они превышали также и календарные ежедневные максимумы 1961-1990 гг. с одним 3-дневным перерывом с 29 по 31 июля.



Поля аномалий средней годовой температуры приземного воздуха на территории России в 2010 г. (отклонения от средних за 1961-1990 гг.)

Существенных изменений в тенденциях климатических изменений температуры с добавлением 2010 г. не выявлено. По-прежнему, сохраняется тренд к повышению годовых температур на всей территории страны. В зимнем сезоне наметились некоторые признаки замедления темпов потепления. Так, появилась дополнительная область со слабыми отрицательными трендами в Западной Сибири, притом что сохранилась и ранее выявленная область похолодания на северо-востоке страны; уменьшилась скорость потепления в европейском регионе) и в Предбайкалье. Сохранилась также очень слабая тенденция к похолоданию на юге Западной Сибири летом. Несколько усилился тренд к потеплению летом на территории ЕЧР и осенью на юге Приволжского ФО и Западной Сибири.

В поле среднегодовых аномалий выделяются две больших области тепла, разделенные обширным очагом отрицательных аномалий, охватившим всю Западную Сибирь (за исключением ее северных районов), южную часть Красноярского края и Прибайкалье. Одна из областей тепла занимает всю территорию ЕЧР (очень слабые аномалии севернее 60°с.ш. повышаются к югу до +2.5°С), другая – всю Восточную Сибирь (с максимальными аномалиями до +3°С вдоль северного побережья).

**2. Особенности режима осадков в 2010 г.** Количество осадков, выпавших в целом за 2010 г. по всей территории России, было близким к норме. Годовые суммы осадков ниже нормы были на территории ЕЧР и в Западной Сибири, в остальных регионах – выше нормы. Наиболее «влажным» 2010 г. был в регионе Приамурье и Приморье – на шестом месте по количеству годовых осадков и на третьем месте – по количеству зимних осадков. Для России в целом из месяцев самым влажным был декабрь – максимальное количество осадков с 1936 г. Лето 2010 г. в целом для России попадает в число восьми самых сухих, а для региона ЕЧР лето оказалось 3-м в ряду наиболее сухих лет (после 1938 и 1972 гг.). Самыми сухими месяцами были для России апрель и июль (3 и 2 место по рангу сухих лет). Сухая погода в сочетании с беспрецедентной жарой в течение летнего сезона, привели к засухе и пожарам в Центральном, Южном, Приволжском и Уральском ФО. Линейные тренды в ходе осадков на интервале 1976 – 2010 гг. ответственны за малую долю межгодовой изменчивости и указывают на преимущественную тенденцию к слабому увеличению осадков на территории России. На северо-востоке Восточной Сибири обнаруживается

**3. Снежный покров 2009/2010 г.** В период 1976 – 2010 гг. обнаружена тенденция уменьшения продолжительности залегания снежного покрова на территории ЕЧР и Западной Сибири, на Таймыре и востоке Якутии. Увеличилась продолжительность залегания снежного покрова на Урале, на юге Восточной Сибири, в Приморье и на побережье Охотского моря. Максимальная за зиму высота снежного покрова увеличивается на Урале, на большей части Сибири, на Камчатке, Чукотке и дальневосточном юге. Продолжительность залегания снежного покрова была значительно меньше, чем в среднем многолетнем, на большей части территории ЕЧР и на севере Азиатской территории. На Урале, юге Азиатской территории, Камчатке и дальневосточном юге снег пролежал дольше обычного. На большей части территории ЕЧР и дальневосточном юге отмечены положительные аномалии максимальной высоты снежного покрова. В центральных районах Восточной Сибири максимальная высота снежного покрова была ниже средних многолетних значений.

**4. Замерзание и вскрытие рек.** Совместная оценка сроков ледовых явлений в 2010 г. позволяет считать ледовые условия года в целом легкими, т.к. продолжительность периода отсутствия льда повсеместно была заметно больше обычной, а на реках Севера ЕЧР превышала ее, в среднем, на месяц. Обращает на себя внимание и то обстоятельство, что три последних зимы на Нижнем Дону наблюдался ледостав, тогда как в трех из предшествующих зим XXI века его не было.

**5. Северная полярная область (СПО).** В многолетних изменениях годовых сумм осадков за период 1936-2010 гг. в СПО наблюдается тенденция их статистически значимого увеличения со средней скоростью около 3 мм/10 лет. При этом рост осадков преимущественно отмечается в канадско-европейском секторе, включая Атлантику, и, в основном, в холодный период года. Тенденция к убыванию осадков уверенно обнаруживается в Чукотском районе в течение всего года и в районах арктических морей азиатского сектора СПО в теплый период года. Более всего рост осадков выражен в южной части Североευропейского района, а уменьшение – в Восточно-Сибирском и Чукотском морях.

**6. Вечная мерзлота.** Север ЕЧР характеризуется наибольшим приростом сезонно-талого слоя (СТС) за период наблюдений. В целом, тренд СТС уменьшается по мере продвижения в восточные районы российской криолитозоны.

**7. Агроклиматические особенности.** В целом, агроклиматические условия 2010 г. оцениваются как резко аномальные, отличающиеся широкомасштабной атмосферной и почвенной засухой, охватившей почти всю территорию ЕЧР. Засуха 2010 г. по связанному с ней потерям сельскохозяйственной продукции оценивается как наиболее значимая за последние 60 лет. Обусловленный засухой недобор урожая яровых зерновых культур превысил 50 % от уровня урожая 2008 г. в Центральном, Приволжском и Южном федеральных округах.

**8. Опасные гидрометеорологические явления (ОЯ).** В целом 2010 г. оказался аномальным по числу отмечавшихся гидрометеорологических ОЯ, нанесших ущерб. Количество таких ОЯ достигло 467, что на 21% больше, чем в 2009 г., когда наблюдалось 385 случаев ОЯ. Наибольшая активность возникновения ОЯ на территории РФ, по-прежнему, наблюдается в период с мая по август, причем число гидрометеорологических ОЯ увеличилось по сравнению с аналогичным периодом 2009 г.

**9. Радиационный режим.** Анализ сезонных аномалий прямой радиации, осредненных по территории России, показывает, что по отношению к радиационному режиму 2010 г., как и предыдущие годы 21 века, незначительно отличается от нормы. Регистрируемые аномалии близки к нулю и значительно отстают от экстремально низких значений, достигнутых в начале 90-х годов прошлого столетия. Таким образом, основные особенности радиационного режима 2010 г. связаны с наличием в летний сезон крупной положительной аномалии прямой радиации на территории ЕЧР и не менее обширной и глубокой отрицательной аномалией в азиатской части России. Аналогичная ситуация (с большей по площади положительной аномалией) наблюдалась и в зимний сезон 2009/10 гг. В среднем же для территории России в 2010 г. приход солнечной радиации был близок к норме.

**10. Озоновый слой.** Уровень общего содержания озона над практически всей территорией Российской Федерации в 2010 г. в среднем соответствовал наблюдаемому в начале 1980-х гг. Существенных аномалий в течение года не наблюдалось. Наблюдаемая динамика изменений общего содержания озона (уменьшение примерно до 1996 г. и последующий рост) позволяют ожидать восстановления озонового слоя над умеренными широтами Северного полушария до уровня 1970-х гг. ранее, чем к середине нынешнего столетия. Величина химических потерь ОСО в арктическом полярном циклоне зимой 2009/10 г. составляла  $57 \pm 14$  е.д. – это средняя величина ХПО за последнее десятилетие.

Доклады об особенностях климата за 2010 г. и предыдущие годы размещены на сайте Росгидромета: <http://www.meteorf.ru>

#### **Дополнительная информация**

о состоянии климата РФ и **сезонные** бюллетени мониторинга климата размещаются на сайтах ИГКЭ Росгидромета и РАН (<http://climatechange.su>) и ВНИИГМИ-МЦД ([http://www.meteo.ru/climate\\_var](http://www.meteo.ru/climate_var)).

- о радиационном режиме - сайт ГГО <http://wrdc.mgo.rssi.ru>

- о гидрометеорологическом режиме полярных областей и о морских льдах - сайт ААНИИ <http://www.aari.ru/main.php>.

## **2) «Экстремально жаркое лето 2010 г. и его влияние на здоровье и смертность населения Европейской России»**

*Б.А.Ревич – заведующий лабораторией прогнозирования качества окружающей среды и здоровья населения Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, доктора медицинских наук, профессор, участник Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), раздел «Здоровье»*



Б.А.Ревич

**1) Уважаемый Борис Александрович, спасибо, что согласились ответить на наши вопросы. Расскажите, пожалуйста, что известно о влиянии аномальной жаркой погоды на заболеваемость и смертность населения? Какие существуют методы оценки влияния таких явлений на показатели заболеваемости и смертности?**

Наверняка многие читатели уважаемого Бюллетеня или их близкие в своей жизни, особенно в детстве, перегревались на солнце и получали так называемый «тепловой удар». Но это единичные случаи, а во время аномальной жары тысячи и миллионы людей испытывают чувство перегревания, а иногда и более серьезные нарушения здоровья. Во время этих гипертермических состояний организма человека происходят нарушения водно-солевого гомеостаза, расстройство деятельности основных систем и органов. С древнейших времен известно, что надо делать с человеком в таком состоянии - постоянное дробное питье, спокойствие, снижение физической активности и т.д. Ведь недаром, в южных странах так распространена сиеста, а в советские времена физиологами труда разрабатывались дифференцированные режимы труда и отдыха для различных профессий в азиатских республиках. Но в настоящее время возникла новая проблема, уже не только в южных странах, но и в европейских странах, США, Канаде, Австралии и других странах, где население стало страдать от влияния продолжительных волн жары. Эксперты ВОЗ постоянно обсуждают проблему, какие именно заболевания являются климато-зависимыми? Если несколько лет назад это были преимущественно сердечно-сосудистые – заболевания, заболевания органов дыхания, некоторых инфекционные заболевания (малярия, геморрагическая лихорадка Западного Нила, клещевой энцефалит и др.), то теперь этот список дополнен диабетом, аллергическими заболеваниями и даже некоторыми психическими расстройствами.

Методы оценки влияния аномальной жары можно разделить на две основные группы. Первая – это применение метода временных рядов, основанного на анализе ежедневных метеорологических показателей и показателей смертности, госпитализации, вызовов скорой помощи. Вторая группа – это когортный метод, т.е. анализ состояния здоровья населения конкретных групп населения. В этом случае можно проводить ретроспективный анализ, т.е. анализ медицинской документации от момента начала исследования вглубь на несколько лет, оценивая влияние волны жары или проспективный метод, когда начинается обследование групп населения с момента жары и далее прослеживается ее влияние на протяжении определенного периода времени.

**2) На какие возрастные, социальные группы населения, людей с какими заболеваниями это влияние наибольшее? Как долго могут сказывать негативные последствия таких «волн жары» для здоровья? Каковы результаты предварительной оценки влияния волн жары и загрязнения атмосферного воздуха летом 2010 г. на смертность населения европейской части России?**

Основные группы риска – младенцы, дети младшего возраста, беременные, лица старшего возраста, люди, страдающие различными хроническими заболеваниями, бездомные. На вопрос «Как долго могут сказывать негативные последствия таких «волн жары» для здоровья?», к сожалению, у меня ответа нет. Уровень смертности в сентябре 2010 г. после аномальной жары предыдущих месяцев с очень высоким уровнем смертности резко снизился в сентябре, т.е. проявился так называемый эффект жатвы, но определенные изменения состояния здоровья возможно продолжались еще длительное время.

Результаты влияния аномальной жары на уровень смертности населения европейской части России не утешительны - дополнительная смертность среди 101 млн. человек составила 54 тыс. случаев, т.е. даже по сравнению с печально известной европейской жарой 2003 г., когда она составила дополнительных 70 тыс. случаев среди 330 млн. европейцев, популяционный риск оказался в 1,8 раз выше. В наибольшей степени пострадало население Москвы, С.Петербурга, Нижегородской, Самарской области и многих других регионов.

**3) Лето 2010 г. запомнится россиянам не только аномально жаркой погодой, но и лесными пожарами, которые привели к сильному загрязнению продуктами горения воздуха. Жаркая безоблачная погода, отсутствие осадков на протяжении длительного времени, многочисленные лесные пожары способствовали загрязнению атмосферного воздуха, особенно в крупных городах. Что известно о последствиях неблагоприятных экологических условий летом 2010 г. на заболеваемость, смертность? Кто еще кроме Вас занимается в России подобными исследованиями?**

На вопрос о влиянии загрязненного атмосферного воздуха на показатели смертности населения Москвы можно будет ответить только в конце 2011 г., когда Росстат завершит обработку ежедневных показателей смертности.

Кроме нашей лаборатории, большие работы выполняет Северный государственный медицинский университет в рамках проекта Европейского Бюро ВОЗ и при финансовой поддержке Министерства окружающей среды и ядерной безопасности Германии, кафедра гигиены детей Омской медицинской академии. Оценка влияния климатических изменений на инфекционную заболеваемость проводится также в ЦНИИ эпидемиологии (Москва), Институте эпидемиологии и микробиологии им. Пастера (С.Петербург), на кафедре биогеографии МГУ.\*

**4) Уроки волн жары. Что уже сделано, что планируется сделать в странах Западной Европы, США для снижения возможных в будущем негативных последствий волн тепла для здоровья населения? Что рекомендуется в этой связи Всемирной организацией здравоохранения? Какие уроки извлекла Россия из последствий аномальных жарких погодных условий летом 2010 г.? Какие решения, программы, планы по снижению негативных последствий разработаны, готовятся в нашей стране?**

Во многих странах разработаны Национальные планы действий по защите здоровья населения. Пионером в этом направлении после жары 2003 г. стала Франция, затем Италия, Германия, США, Канада. Программы эти весьма объемны и затрагивают самые разные стороны деятельности систем охраны здоровья, социальной защиты, метеорологии, градостроительства, охраны окружающей среды. Это такие направления как внедрение систем раннего оповещения о жаре, разработка информационной стратегии, организация прохладных помещений для пожилых, обучение врачей и многое другое. ВОЗ уже издало ряд руководств по этим вопросам и постоянно анализирует опыт различных стран по результативности таких планов действий.

Ситуация в России вызвала обеспокоенность Европейского Бюро ВОЗ, и 10 августа 2010 г. на сайте этой организации был размещен документ «Природные пожары и аномальная жара в Российской Федерации. Медико-санитарные рекомендации», а 19 августа появилась вторая редакция этого материала. В этом документе особенно подчеркивается опасность сложившейся ситуации для лиц с бронхиальной астмой и другими респираторными заболеваниями, с сердечно-сосудистыми и другими хроническими заболеваниями, для пожилых, детей и беременных женщин. Рекомендации касаются как усиления информирования населения местными органами здравоохранения, так и особенностей поведения самих людей во время жары. Резкое увеличение смертности во время жары послужило причиной поручения вице - премьера РФ А.Жукова Минздравсоцразвитию разработать и представить в Правительство комплекс мер по предотвращению роста смертности в аномальных погодных условиях. Ученый Совет Кардиологического научного центра принял решение о формировании НИР по изучению влияния экстремальных погодных явлений на смертность от

сердечно-сосудистых заболеваний, определенные работы проводит РНЦ восстановительной медицины и курортологии.

**5) Согласно результатам исследований, в ближайшие десятилетия изменение климата может привести к увеличению вероятности возникновения различных неблагоприятных погодных явлений (в том числе и волн жары). Что, по Вашему мнению, необходимо предпринять и кто должен этим заниматься для снижения негативных последствий возможных в будущем волн тепла для здоровья населения в России в целом и, в частности, в таких крупных городах как Москва, Санкт-Петербург? Какова роль СМИ в информировании населения в такие экстремальные периоды?**

Частично я уже ответил (см. вопрос 4). Роль СМИ в информировании населения о поведении во время аномальной жары чрезвычайно велика. Я сам был свидетелем постоянной информации каждый час на ТВ и радио в ряде стран во время жары. К сожалению, во время жары 2010 г. была полная несогласованность информации, люди терялись от совершенно противоположных советов и не знали, что делать. Необходимо заранее подготовить блок информационных материалов по этим вопросам.

-----  
**\*Примечание:** при реализации проекта «Воздействие изменений климата на здоровье населения и оценка возможностей адаптации на севере Российской Федерации» используется информация о состоянии климата, подготовленная специалистами Росгидромета, в том числе из Северного УГМС и ААНИИ.

**Более подробно:** см. статью Б.А.Ревича «Волны жары, качество атмосферного воздуха и смертность населения европейской части России летом 2010: результаты предварительной оценки», которая будет опубликована в июльском номере журнала «Экология человека»

**Подробнее о влиянии последствий изменения климата на здоровье:**

- 10 августа 2010 г. Всемирная организация здравоохранения выпустила доклад [«Природные пожары и аномальная жара в Российской Федерации: Медико-санитарные рекомендации»](#)

- «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/hm/index00.htm>

2-й том Разделы «Здоровье населения» 2.5 (стр.86) и 3.5 (стр.236)

- 4-й Оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по проблемам изменения климата (МГЭИК) на русском языке: [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg2/ru/contents.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/ru/contents.html) (том 2)

### **3. Новости науки**

**1) В журнале «Наука и жизнь» (№3, 2011) опубликован комментарий ведущего научного сотрудника Института вычислительной математики РАН, д.ф.м.н. Е.М.Володина, озаглавленный «Что на самом деле случилось с Гольфстримом?»**

В последнее время нередко появляются сообщения о том, что, то ли из-за утечки нефти в Мексиканском заливе, то ли из-за сильного таяния арктических льдов, течение Гольфстрим практически прекратило своё существование, и это грозит нам неслыханными климатическими аномалиями – вплоть до нового наступления ледникового периода – которые уже, собственно говоря, начались. Так ли это?

Е. М. Володин прежде всего напоминает, что благодаря Северо-Атлантическому течению на севере Атлантики температура на 5-10 градусов выше, чем на аналогичных широтах в Тихом океане или в южном полушарии. По этой же причине северное полушарие в целом немного теплее южного. Причины, обуславливающие Северо-Атлантическое течение, глобальны, и вряд ли на них может существенно повлиять такое локальное событие, как разлив нефти в Мексиканском заливе. Согласно данным GODAS<sup>1</sup> (Global Ocean Data Assimilation System), с тёплыми течениями Северной Атлантики ничего страшного пока не случилось. Если посмотреть на карту, составленную на основе этих данных, в сентябре-ноябре 2010 г. отклонение температуры поверхности в Мексиканском заливе, а также в той части Атлантики, где проходят Гольфстрим и Северо-Атлантическое течение, от среднего значения в те же месяцы 2009 г., то можно увидеть, что аномалии температуры не превосходят по величине 1 градус. Существование Гольфстрима хорошо подтверждают и данные GODAS по горизонтальным скоростям течения на глубине 50 м, осреднённые за июнь 2010 г. Подробнее: сайт журнала «Наука и жизнь» <http://www.nkj.ru/archive/articles/19305/>

**2) Палеонтологи обнаружили новые доказательства того, что человек оказывал существенное влияние на климат еще до наступления промышленной революции.**

Были проведены два исследования результаты, которых опубликованы в журнале «Holocene». В первом исследовании ученые построили климатическую модель, в рамках которой предположили, что очистка земель под пашни происходила не ускоряющимися темпами, как считается сейчас, а постепенно. Исследователи исходили из предположения, что крестьяне занимались очисткой новых земель только тогда, когда им нужны были новые угодья. В результате им удалось установить, что, несмотря на относительно небольшую численность древних людей, их деятельность приводила к выделению большого количества (в два раза больше предыдущих оценок) углекислого газа в атмосферу.

В другом исследовании ученые провели анализ содержания разных изотопов углерода в атмосфере того времени, используя данные анализа антарктических кернов. Показано, что деятельность людей приводила к более значительным выбросам, чем считалось до сих пор.

Подробнее: <http://www.nature.com/news/2011/110325/full/news.2011.184.html#B2>,  
<http://www.lenta.ru/news/2011/03/28/climate/>

### **3) Ученые из Европейского космического агентства ESA представили самую точную на сегодняшний момент модель геоида**

Понятие геоида было впервые введено Гауссом в XIX веке как "математическая форма Земли". Фигура представляет собой эквипотенциальную поверхность земного гравитационного поля.

Для построения карты ученые использовали данные, полученные аппаратом GOCE (Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer - спутник для исследования гравитационного поля и постоянных океанических течений). На борту аппарата были установлены высокочувствительные акселерометры, которые и позволили аппарату получить данные о гравитационном поле Земли. На сбор данных у GOCE ушло около двух лет. По словам ученых, новые данные помогут им, в частности, в составлении самых точных на сегодняшний день карт морских течений.

Аппарат GOCE был запущен 17 марта 2009 г. российской ракетой-носителем "Рокот" с космодрома Плесецк. Подробнее: [http://www.esa.int/esaCP/SEM1AK6UPLG\\_index\\_0.html](http://www.esa.int/esaCP/SEM1AK6UPLG_index_0.html), <http://www.lenta.ru/news/2011/04/01/goce/>

### **4) 14-18 февраля 2011 года в Праге (Чехия) состоялось 4-ое совещание IAGA/ICMA/CAWSES-II TG4, посвященное вертикальным связям в системе атмосфера – ионосфера.**

В работе совещания участвовали более 80 ученых из разных стран мира. Председателем программного комитета была Petra Koucká Knížová (Прага, Чехия), так же в программный комитет входили - Daniel Marsh (ACD/NCAR, США), Dora Pancheva (Институт геофизики, София, Болгария), Art Richmond (HAO, NCAR, Болдер, США), Werner Singer (Институт физики атмосферы, Кюлунгсборн, Германия), Kazuo Shiokawa (STEL, Университет Нагоя, Япония), Hisao Takahashi (Национальный институт космических исследований, Бразилия), Robert Vincent (Университет Аделаиды, Австралия).

На конференции были представлены работы связанные с анализом разнообразных данных - наблюдений, модельных расчетов и экспериментов. Обсуждались вопросы распространения гравитационных волн в средней и верхней атмосфере и, особенно, в ионосфере, попытки анализа горизонтального распространения волн и их долготных вариаций. Представленные на конференции доклады свидетельствуют о том, что изучение динамических процессов в верхней атмосфере вызывает большой интерес у многих ведущих ученых во многих странах.

В конференции принимали участие представители России: А. Коваль (СПБГУ, Санкт-Петербург), проф. А.И. Погорельцев, А.Ю. Канухина, Е. Савенкова, А. Власов (РГГМУ, Санкт-Петербург), И. Черняк, Ф.Бессараб, И. Карпов, М. Клименко, В. Клименко, И. Шагимуратов, Л. Сидорова, И. Захаренкова, (ИЗМИРАН, Калининград), А. Семенов (ИФА РАН, Москва)

Результаты представленных на конференции докладов будут опубликованы в специальном выпуске журнала «Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics».

Подробнее: [http://www.ufa.cas.cz/html/conferences/workshop\\_2011/](http://www.ufa.cas.cz/html/conferences/workshop_2011/)

Информация подготовлена участницей конференции к.ф.-м.н. Еленой Савенковой, РГГМУ.

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

### **1) Метеорология и гидрология**

В журнале «Метеорология и гидрология» № 2, 2011 г. в числе других опубликованы статьи:

– «Оценки изменений климата XX—XXI веков с использованием версии климатической модели ИФА РАН, включающей модель общей циркуляции океана»

**Авторы:** А. В. Елисеев, И. И. Мохов, К. Е. Мурышев

Проанализированы численные эксперименты для 1860—2100 гг. с версией климатической модели промежуточной сложности Института физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН, включающей в себя модель общей циркуляции океана в качестве океанического модуля (КМ ИФА РАН-ОЦО) с учетом изменений концентраций антропогенных парниковых газов и тропосферных сульфатных аэрозолей по данным наблюдений и реконструкций для второй половины XIX и XX вв. и согласно сценариям SRES — в XXI в. В XX в. модель реалистично воспроизводит изменения приповерхностной температуры атмосферы, характеристик поглощения тепла океаном и океанического меридионального переноса тепла. Линейный тренд глобальной приповерхностной температуры атмосферы в XX в. и его последнем тридцатилетии в данной версии модели составляет  $0,5 \pm 0,1$  K/100 лет и  $0,22 \pm 0,05$  K/10 лет, что согласуется с данными наблюдениями. В XXI в. глобальное повышение приповерхностной температуры составляет 2,5, 3,5 и 4,1 K соответственно для сценариев SRES B1, A1B и A2. Повышение приповерхностной температуры наиболее значительно в высоких широтах, особенно в Северном полушарии, а также в целом больше над сушей, чем над океаном. Потепление у поверхности больше в зимний период, чем в летний. Максимальное потепление отмечается в Арктике и над сушей субполярных широт Северного полушария, достигая в этих регионах к концу XXI в. 6—10 K

относительно конца XX в. в зависимости от сценария антропогенного воздействия. При повышении приповерхностной температуры в XX—XXI вв. в целом отмечается увеличение стока тепла в океан и ослабление переноса тепла океаном от тропиков к полярной области в полтора-два раза. При потеплении КМ ИФА РАН дает общее увеличение количества годовых осадков, особенно заметное в тропиках и в регионах шторм-треков. При глобальном осреднении осадки в XXI в. увеличиваются на 20—25%.

**– «Наклон тропопаузы как характеристика ее деформации»**

**Автор:** *А. Р. Иванова*

Предложен способ расчета наклона тропопаузы по данным о ее высоте в узлах регулярной сетки. На основе данных реанализа 2 NCEP за период 1990—2007 гг. рассчитаны значения углов наклона тропопаузы, аппроксимируемой разными изоповерхностями потенциального вихря Эртеля, в широтной полосе 30—70° Северного полушария. Исследовано влияние горизонтального разрешения исходной информации на результаты расчетов при использовании декадных выборок схем анализа UKMO, NCEP и оперативного объективного анализа Гидрометцентра России за разные сезоны 2009 г.

**– «Климатически обусловленные изменения опасных и неблагоприятных гидрологических явлений на реках России».**

**Автор:** *В. А. Семенов*

Рассмотрены региональные особенности климатически обусловленной направленности изменений максимального и минимального стока рек на территории России в XX в., повторяемости и продолжительности опасных, с нанесенным экономическим ущербом, наводнений, паводков, селевых потоков, а также маловодий в низкую межень. Установлено, что за первые годы XXI столетия по сравнению с последним десятилетием XX в. наибольшее увеличение повторяемости и продолжительности опасных наводнений в половодье и при паводках произошло в бассейнах Верхней Оби, Камы, при паводках — на реках Дальневосточного Приморья и Сахалина, а на Северном Кавказе увеличилась опасность селевых потоков и дождевых паводков. В бассейнах Лены и Енисея сохранялась наибольшая опасность наводнений при ледяных заторах. Одновременно на реках юга Западной Сибири, Забайкалья, бассейнов Амура, Колымы значительно увеличилась повторяемость периодов с экстремально низкой меженью.

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

**2) В журнале «Известия РАН. Физика атмосферы и океана» том 47, № 1, январь-февраль 2011 г. в числе других опубликованы статьи:**

**– «Об опыте применения дистанционного акустического метода частичных отражений для исследования нижней тропосферы»**

**Авторы:** [В. Г. Перепелкин](#), [С. Н. Куличков](#), [И. П. Чунчuzов](#), [Р. Д. Кузнецов](#), Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН

Обосновывается возможность использования явления частичного отражения акустических волн от анизотропных неоднородностей скорости ветра и температуры в нижней тропосфере, для определения структуры данных неоднородностей. Приводятся результаты регистрации акустического сигнала, отраженного от слоистых неоднородностей в нижнем 600-метровом слое тропосферы методом бистатического акустического зондирования. В качестве источника использован импульсный акустический источник детонационного типа. Представлены методы выделения малого по амплитуде отраженного сигнала на фоне шумов и определения по измеренным параметрам отраженного сигнала (временная задержка, амплитуда) высоты отражающего слоя и коэффициента частичного отражения. На основе модели переходного слоя Эпштейна описан метод оценки вертикальных градиентов эффективной скорости звука и квадрата акустического показателя преломления в отражающем слое по рассчитанному ранее значению коэффициента частичного отражения. Приведены экспериментальные оценки указанных параметров для конкретных случаев регистрации отраженного сигнала. Сравнение полученных оценок с независимыми аналогичными оценками тех же параметров, полученными одновременно с помощью контрольных приборов (сонара и температурного профилемера), показало удовлетворительные результаты

**– «Влияние учета радиационного эффекта изменения альbedo поверхности суши при землепользовании на воспроизведение климата XVI—XXI веков»**

**Авторы:** [А. В. Елисеев](#), [И. И. Мохов](#), Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова

Изменение типов экосистем, в том числе при замене естественной растительности сельскохозяйственными угодьями, приводит к изменению альbedo поверхности и развитию соответствующего коротковолнового радиационного возмущающего воздействия (РВВ). В данной работе проведены численные эксперименты с климатической моделью (КМ) ИФА РАН для XVI—XXI веков, в которых моделировался отклик на изменение содержания парниковых газов, сульфатных аэрозолей (тропосферных и стратосферных), солнечной постоянной, а также альbedo поверхности суши при замене естественной растительности сельскохозяйственными угодьями. Эти воздействия соответствовали фактическим данным вплоть до конца XX века. В XXI веке площадь сельскохозяйственных угодий задавалась по сценариям проекта Land Use Harmonization, а другие антропогенные воздействия — по сценариям SRES. Изменение альbedo поверхности при замене естественной растительности сельскохозяйственными угодьями приводит к развитию

охлаждающего РВВ в большинстве регионов, кроме регионов естественной полупустынной растительности. Глобально осредненное среднегодовое значение этого воздействия в конце XX века в КМ ИФА РАН составляет  $-0.11 \text{ Вт м}^{-2}$ . Учет радиационного эффекта землепользования в КМ ИФА РАН привел к заметному улучшению согласия модельных расчетов в исторический период с данными наблюдений. Так, наряду с общим потеплением климата и ростом осадков в XX веке он позволил воспроизвести среднегодовое похолодание и уменьшение осадков в субтропиках Евразии и Северной Америки, в Амазонии и в центральной Африке, а также привел к локальному максимуму среднегодового и летнего потепления на востоке Китая. Радиационный эффект землепользования меняет знак зависимости амплитуды годового хода температуры атмосферы у поверхности от среднегодовой температуры. Возможной причиной уменьшения осадков при изменении альбедо при землепользовании является подавление конвективной активности в атмосфере в теплый период (в тропиках – в течение всего года) и соответствующее уменьшение конвективных осадков. В XXI веке влияние радиационного эффекта землепользования на климатический отклик при использованных сценариях антропогенного воздействия в целом невелико.

#### **– «Свойства и изменения естественных ортогональных составляющих температурных полей северной Евразии в XX веке»**

**Авторы:** [Н. М. Даценко](#)<sup>1</sup>, [Н. Н. Иващенко](#)<sup>1</sup>, [Д. М. Сонечкин](#)<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Гидрометцентр России, Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН

По данным 55 метеостанций Северной Евразии в целом за XX век и по отдельности для 1901–1950 и 1951–2000 гг. рассчитаны нормы и естественные ортогональные составляющие полей среднегодовой приземной температуры воздуха. Найдено, что эти поля состоят из двух компонент: гладкой и негладкой. Поле разностей между нормами температур первой и второй половин XX века оказалось проектирующимся почти исключительно на самую первую знакопостоянную составляющую, т.е. современный климатический тренд Северной Евразии пространственно однороден. Существенных изменений от первой ко второй половине XX века как в форме составляющих, так и в спектре их собственных чисел не найдено, исключением является лишь небольшой по величине рост части собственных чисел, соответствующих негладкой компоненте. Его можно объяснить прогрессирующей урбанизацией Северной Евразии. Все коэффициенты разложения полей температуры по естественным составляющим распределены нормально, а их временные корреляционные функции для гладких компонент полей имеют вид, свойственный процессам с «длительной памятью». «Длительная память» проявляется, в частности, в движениях двух основных волн гладкой компоненты, представленных парами первой–второй и третьей–четвертой естественных составляющих, и отражает две стадии современного глобального потепления.

Подробнее: «Известия РАН. Физика атмосферы и океана»:

<http://www.maikonline.com/maik/showIssues.do?juid=REO6YUZVA&year=2010&lang=ru>

#### **3) В специальном выпуске журнала «Геофизические исследования», 2010 г., том 11, в числе других опубликована статья «О неправильной оценки роли приливных явлений в геофизике».**

**Автор:** Н.С. Сидоренков, Гидрометцентр России.

Для построения астрономической теории приливов используется солнечная система отсчета. В ней видима угловая скорость каждой из приливных волн складывается из ее собственной угловой скорости и переносной скорости, включающей угловые скорости спинового вращения и орбитального обращения Земли вокруг Солнца. Переносная скорость в десятки и сотни раз больше, собственной скорости приливных волн. Поэтому все множество приливных волн, описываемых тиссеральными и секториальными сферическими гармониками, имеют угловые скорости близкие соответственно к суточной и полусуточной частотам. Для изучения волн в атмосфере и океане метеорологи и океанологи строят координатно-временные разрезы гидрометеорологических характеристик с временным шагом сутки и более. В этом случае по умолчанию используется система отсчета, связанная не с Солнцем, а с неподвижной земной поверхностью, с фиксированной сеткой географических координат. В этой невращающейся земной системе отсчета переносной скорости уже нет, но остаются скорости собственного движения приливных волн относительно земной поверхности. Однако об их существовании никто не подозревает, и они не изучаются. Все медленные волны, перемещающиеся по земной поверхности, включая и приливные волны, интерпретируются как обычные атмосферные или океанические волны.

Сайт журнала «Геофизические исследования»: <http://www.ifz.ru/journals/gr/index.htm>

#### **4) В журнале «Theoretical and Applied Climatology» (#1, 2011) в числе других опубликована статья «Эксперимент по непрерывному гидродинамическому региональному моделированию изменения климата прибрежной зоны восточного Средиземноморья»**

**Авторы:** С.О.Кричак, И.С.Брейтганд, Р.Самуэлс, П.Альперт

**Реферат.** Представлены результаты эксперимента по гидродинамическому моделированию регионального изменения климата в восточном Средиземноморье в период с 1960 по 2060 гг. проведенного в рамках международной программы исследований изменения водного баланса рассматриваемого региона в процессе изменения климата (Glowa Jordan River), финансируемой Министерством Науки Израиля и Федеральным Министерством Образования и Науки Германии. В эксперименте использована модель RegCM3, Международного Центра Теоретической Физики (Триест, Италия). Начальные и боковые граничные условия для расчета определены результатами эксперимента по глобальному моделированию климата с помощью

модели ECHAM5/MPI-OM Института Макса Планка (Гамбург, Германия). Начиная с января 2001 г при моделировании как глобального, так и регионального, климата предполагается осуществление эмиссии парниковых газов в соответствии со сценарием A1B. С целью уточненного учета основных действующих в регионе климатообразующих процессов, в эксперименте используется область регионального моделирования, простирающаяся от центральной Европы до западной Сибири и от восточной части Средиземноморского региона до районов Ближнего Востока. Для выяснения роли мелкомасштабных процессов расчеты по региональному моделированию климата осуществлены дважды, с использованием пространственного (вертикального) разрешения 25 км (18 уровней) и 50 км (14 уровней). В статье анализируются, рассчитанные по результатам эксперимента, поля трендов ряда основных параметров климата региона. Анализ полученных результатов свидетельствует о возрастании роли мезомасштабных процессов в процессе изменения климата региона. Результаты эксперимента демонстрируют также статистически значимое возрастание приземной температуры воздуха и уменьшение количества выпадающих осадков в зимний (декабрь-февраль) и осенний (сентябрь-ноябрь) сезоны года в регионе. В весенний сезон, однако, экспериментом проецируется незначительный рост количества осадков в регионе, сопровождающийся возрастанием вклада конвективных осадков в общий бюджет осадков.

(Krichak, S.O., J.S. Breitgand, R. Samuels, P. Alpert, A double-resolution transient RCM climate change simulation experiment for the Eastern Mediterranean region. Theoretical and Applied Climatology, vol. 103, № 1, p. 167-205, 2011)

Информация подготовлена одним из авторов статьи: профессором и ведущим научным сотрудником Тель-Авивского Университета, кандидатом физ. мат. наук С.О.Кричаком. Семен Оскарович Кричак - выпускник РГГМУ 1966 г., более половины периода своей профессиональной деятельности (с 1966 по 1989 гг.) работал в Гидрометцентре РФ, принимал активное участие в развитии систем регионального гидродинамического прогноза погоды.



С.О.Кричак

С 1990 по 1993 гг. работал в должности ведущего научного сотрудника в Метеорологической Службе Израиля. С 1993 г. по настоящее время, С.О. Кричак работает в Отделении Геофизики и Наук о Земле, Факультета Точных Наук, Тель-Авивского Университета. С.О. Кричак - член Европейского Общества Наук о Земле, Израильского Метеорологического Общества (ИМО) и представитель ИМО в Европейском Метеорологическом Обществе.

**Бюллетень «Изменение климата» продолжает отслеживать публикации в иностранных и российских научных изданиях, посвященные аномально жарким погодным условиям, наблюдавшимся над территорией Европейской части России летом 2010 г. \***

- В журнале «Geophysical Research Letters» (vol. 38, L06801, 2011) в числе других опубликована статья «Предсказуемость блокирующего антициклона над Европейской территорией России летом 2010 г.» («Predictability of Euro-Russian blocking in summer of 2010»)

**Автор:** Mio Matsueda (Япония)

В работе исследуется предсказуемость блокирующего антициклона над Европейской территорией России летом 2010 г. и связанные с ним аномально высокие температуры у поверхности, используя среднесрочные ансамблевые прогнозы. Показано, что блокирующий антициклон (БА) в период июль-август мог быть предсказан с предсказуемостью 9 суток, однако предсказуемость БА с 30 июля по 9 августа значительно меньше для периода превышающего 6 суток. Снижение предсказуемости связано с проблемами предсказания аномально высоких температур, связанные с развитым «зрелым» БА в начале августа. Большинство анализируемых в работе прогнозов предсказывало ослабление этого БА раньше, чем в действительности. Подробнее: <http://www.agu.org/pubs/crossref/2011/2010GL046557.shtml>

- В журнале «Science» (18 марта, 2011 г.) в числе других опубликована статья «Жаркое лето 2010 г.: обновление температурных рекордов в Европе» («The Hot Summer of 2010: Redrawing the Temperature Record Map of Europe»)

**Авторы:** D. Barriopedro (Португалия), E. Fischer (Швейцария), J. Luterbacher (Германия), R. Trigo (Португалия), R. García-Herrera (Испания)

В работе показано, что аномально жаркое лето 2010 г. по своей интенсивности, охватываемой территории и продолжительности побило рекорды предыдущего аномально жаркого сезона, наблюдавшегося в Западной Европе летом 2003 г. Такие аномальные периоды жаркой погоды (мега волны жары) превысили температурные рекорды за 500 лет над более чем 50% территории Европы. На основе ансамблевых расчётов (или ансамблевого прогнозирования) показано, что в течение следующих 40 лет вероятность таких аномалий возрастает в 5 – 10 раз. Однако учитывая аномальную интенсивность этого явления летом 2010 г., несмотря на указанный рост вероятности, возникновение подобного явления над тем же регионом является крайне маловероятным до середины настоящего столетия.

Подробнее: <http://www.sciencemag.org/content/early/2011/03/16/science.1201224.abstract>

**За комментарием по поводу этих двух публикаций мы обратились к ведущему специалисту Гидрометцентра России Н.П.Шакиной.**

«Судя по тезисам Matsuedo, эта работа вполне вписывается в контекст тех работ по ансамблевому прогнозированию, которые обсуждаются в нашем обзоре в «Метеорологии и гидрологии»\*\*. Интересный результат о плохой предсказуемости поведения блокирующего антициклона в августе 2010 г. согласуется с нашим анализом - действительно, в это время антициклон вел себя нетипично, а почему - это вопрос.

Работа Barriopedro et al. заслуживает всяческой похвалы – сделана своевременно и добротнo, также в русле работ по ансамблевому прогнозированию, но при этом на фоне долговременного моделирования общей циркуляции по одному из предполагаемых сценариев (A1B). Однако ее выводы переоценивать не стоит - неизвестно, по какому сценарию реально будет развиваться эволюция климата».

#### **Примечание.**

\* Интервью с ведущим специалистом Гидрометцентра России Н.П.Шакиной - «Экстремально жаркое лето 2010 г. в свете современных знаний. Блокирующие антициклоны», а также информация о статье американских специалистов Randal D., M. Hoerling, J.Perlwitz и др. в журнале «Geophysical Research Letters» (2011 г.) «Были ли основания для возникновения аномально жарких погодных условий в России летом 2010 г.» (Was There a Basis for Anticipating the 2010 Russian Heat Wave?) опубликованы в предыдущем выпуске бюллетеня «Изменение климата», №22, 2011 г.

\*\* В журнале «Метеорология и гидрология» № 11, 2010 г. опубликована статья «Блокирующие антициклоны: современное состояние исследований и прогнозирования». Авторы: Н.П.Шакина, А.Р.Иванова (Гидрометцентр России). Тезисы статьи: <http://planet.rssi.ru/mig/Archive/2010/Annot/11ann1r.htm>

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



**1) На сайте Гидрометцентра РФ в начале марта размещен обзор «Основные погодно-климатические особенности февраля 2011 г. в северном полушарии», содержащий анализ температуры воздуха, поверхности океана, осадков и циркуляции атмосферы.**

Февраль и зима в целом на Северном полушарии оказались непривычно холодными. В феврале холодная погода господствовала на значительной части территории Евразии и Северной Америки.

В России огромный холодный вихрь захватил во 2-ой – 3-ей декадах месяца всю европейскую территорию страны. В Северо-Западном, Центральном, Приволжском, Уральском федеральных округах неоднократно фиксировались новые суточные минимумы температуры воздуха. И, как итог, средняя за месяц температура оказалась меньше нормы на огромной территории от Баренцева до Черного и Каспийского морей и от Балтики до Урала. Самым холодным с 1891 г. прошедший февраль стал для территории Северокавказского федерального округа. Вообще, на юге России и в Поволжье подобных холодов в феврале в этом столетии еще не было. В феврале полностью замерзла центральная и восточная части Финского залива, высота торосов в отдельных местах достигла одного метра. Другой очаг холода в России расположился в центральных и северных районах Дальневосточного федерального округа (Якутия и Колыма). В противовес этому холоду в южных районах Дальнего Востока, на юге Сибири, на Чукотке и Таймыре было в феврале аномально тепло.

В Москве средняя температура февраля  $-11.0^{\circ}$ , аномалия  $-3.3^{\circ}$ . Такая же температура была в феврале 2007 г., а февраль 2006 г. был еще холоднее.

На большей части Европы в целом за месяц сложились температурные условия, близкие к норме, однако, на востоке и северо-востоке континента (Украина, Беларусь, страны Балтии, Швеция, Финляндия, Польша, Словакия, Венгрия, Словения, Хорватия, Румыния, Молдова) было заметно холоднее обычного. Здесь также наблюдались новые рекорды минимальной суточной температуры воздуха. Вдоль побережья Украины и России в Черном и Азовском морях установился ледяной припай. Это явление достаточно редкое. Так, в Одессе оно последний раз наблюдалось 30 лет назад. Заметно выше нормы (на  $2-3^{\circ}$ ) температура воздуха в Европе была лишь на крайнем западе (Великобритания, север Франции, Голландия, Бельгия).

В Тихом океане продолжается Ла-Нинья, хотя, похоже, что оно уже начинает ослабевать. Отрицательные аномалии ТПО в экваториальном поясе уменьшились, но в то же время на значительной части акватории Тихого океана температура воды меньше нормы. Совсем не прослеживаются теплые течения. Как в Тихом океане, так и в Атлантическом продолжается уменьшение средней аномалии ТПО.

Мощный антициклон, господствовавший на ЕТР большую часть месяца, перекрыл сюда доступ влажному воздуху. В результате в Северо-Западном и на севере Приволжского федеральных округов осадков выпало примерно вдвое меньше нормы. В других районах ЕТР их оказалось около нормы и только в Республиках Северного Кавказа – заметно больше. Заметно перекрыта норма также и на крайнем западе России в Калининградской обл., где в начале месяца обильные осадки и теплая погода, приведшая к быстрому таянию снега, вызвали наводнение, частично затопившее улицы областного центра. На Урале и на большей части Сибири осадков выпало около нормы. И только на юге Красноярского края, в Прибайкалье и Тыве – заметно больше нее. Заметным разнообразием в распределении осадков отличился Дальневосточный федеральный округ. В одних местах их оказалось в 2-4 раза больше нормы (Амурская обл., Сахалин,

Камчатка, Чукотка), а в других – вдвое меньше (северные районы Колымы, северо-восток Якутии). В Москве сумма осадков за месяц составила 39 мм, что есть норма.

На большей части Европы было сухо. Обильные дожди имели место только на юге континента в Греции и Италии. На востоке: в Беларуси, странах Балтии, на севере Польши, а также в Скандинавии и Великобритании осадков оказалось около нормы, а местами и чуть более.

В тропической зоне южного полушария в феврале образовалось 5 тропических циклонов (норма 6,0). Два циклона сформировались в южной части Тихого океана (норма 2,4). В Индийском океане возникло 3 циклона (норма 3,6). Два циклона сформировались вблизи побережья Австралии.

Подробнее (полный текст обзора): <http://www.meteoinfo.ru/climate/climat-tabl3/-2011->

## 2) 23 марта на сайте Гидрометцентр России был опубликован вероятностный прогноз температуры и осадков в России на вегетационный период (с апреля по сентябрь) 2011 г.

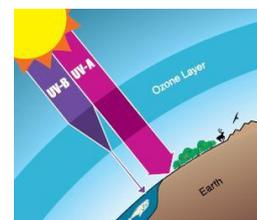
Анализ климатических данных и прогностических разработок НИУ Росгидромета, выполненный в Гидрометцентре России, позволяет с вероятностью 69-72% сделать вывод о том, что в большинстве районов страны в апреле-сентябре 2011 г. ожидается температурный режим, близкий к средним многолетним значениям и превышающий их. На Европейской территории России средние месячные температуры ожидаются значительно ниже, чем в прошлом году. В отдельные месяцы положительные аномалии температуры предполагаются в Уральском и Сибирском федеральных округах, местами - в Приволжском федеральном округе и на Чукотке. Повышенная пожароопасность ожидается в июле-сентябре в отдельных регионах Центрального, Южного, Приволжского и Уральского федеральных округов, в мае-сентябре - в южной половине Сибирского федерального округа. Подробнее: <http://www.meteoinfo.ru/veget-period>

## 3) На сайте ААНИИ еженедельно публиковалась «Информация об основных операциях Российской антарктической экспедиции» последнее сообщение за период с 1 по 7 апреля 2011 г.

Обзоры содержат информацию о научных наблюдениях и работах на круглогодичных станциях РАЭ и о работе НЭС «Академик Федоров». В связи с завершением всех экспедиционных операций 56 сезонной РАЭ в Антарктике, передача регулярных оперативных сводок об основных экспедиционных операциях РАЭ прекращается до начала работ 57 РАЭ. Разовые оперативные сводки будут передаваться по мере возникновения необходимости. Подробнее: <http://www.aari.ru/main.php>

## 4) Центральная аэрологическая обсерватория Росгидромета Рекордное истощение озонового слоя в Арктике весной 2011 г.

Спустя 25 лет после открытия значительного разрушения озонового слоя в весенний период в Антарктике (явления, которое получило название «озоновая дыра») весной 2011 г. в Арктике наблюдается рекордное по своей силе истощение стратосферного озона. Как известно именно стратосферный озон поглощает опасную для живых организмов (включая человека) и растений часть ультрафиолетового излучения Солнца (УФ-В).



Причиной рекордного химического разрушения озона весной 2011 г. в Арктике являются необычно низкие температуры (менее -78 °С) в нижней стратосфере на высотах ~20 км. Гибель озона происходит, когда продукты распада хлорфторуглеводородов (ХФУ) антропогенного происхождения преобразуются на частицах полярных стратосферных облаков (ПСО) в озоноразрушающие компоненты. Для начала их активизации необходимо присутствие солнечного света (поэтому в Арктике, так же как в Антарктике значительное разрушение озонового слоя наблюдается в весенний период: в Арктике февраль-март-апрель, в Антарктике сентябрь-октябрь-ноябрь). Производство ХФУ было свернуто (согласно решениям Монреальского протокола) и их содержание в атмосфере постепенно убывает. Но ХФУ имеют большое время жизни и их удаление из атмосферы происходит медленно, поэтому озоновый слой остается уязвимым в течение последующих десятилетий.

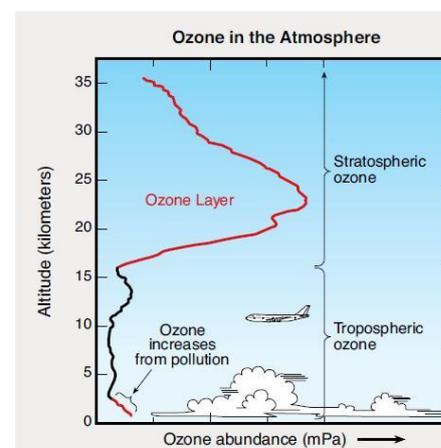


Рис.1 Схематичное изображение вертикального распределения озона

Исследования стратосферного озона в Арктике в этом году координировалась [Институтом полярных и морских исследований им А.Вигенера](#) в Германии. Ведущий специалист этого института д-р Маркус Рекс в [специальном пресс-релизе](#) заявил: «На основе принятых международных соглашений по защите озонового слоя (Монреальский протокол и его дополнения) мы рассчитываем, что химическое разрушение озона

хлорными и бромными составляющими антропогенного происхождения окончательно прекратится к концу столетия. Это является впечатляющим успехом международной политики в области охраны окружающей среды под эгидой ООН. Этот успех, в конечном счете, будет преобладать и только временно омрачаться случающимися рекордными потерями озона в Арктике, какие наблюдались в этом году».

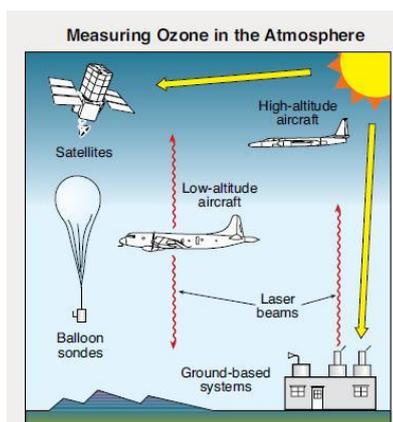


Рис. 2 Виды наблюдений за озоном: спутники, метеорологические баллоны, высотные и обычные самолеты, наземные системы (напр. лидары)



Рис. 3 Высотный российский самолет лаборатории М55 "Геофизика".

С российской стороны на протяжении последних 15 лет в исследованиях стратосферного озона в Арктике с помощью баллонного зондирования и самолетных измерений, а также последующих расчетов величины химического разрушения озона участвуют специалисты Отдела физики верхних слоев атмосферы (ОФВСА <http://www.cao-rhms.ru/ofvsa>) Центральной аэрологической обсерватории (ЦАО) Росгидромета. Так, например, зимой 2009-2010 гг. специалисты ЦАО участвовали в международной измерительной компании на севере Швеции в рамках проекта **RECONCILE**, который проводился в рамках 7-й рамочной программы ЕС по теме "Химико-климатические взаимодействия в стратосфере, связанные с убылью озона". В проекте участвуют 17 Европейских научно-исследовательских институтов, в том числе ЦАО. Цель проекта - уточнение процессов химического разрушения озона в полярных широтах. Для этого проводились лабораторные и натурные измерения, которые затем анализировались с помощью модельных расчетов. На разных стадиях существования циркумполярного вихря в Арктике были проведены высокоточные измерения химического состава нижней стратосферы (концентрация озона, водяного пара, окислов азота, хлорных и бромных соединений и ряда других малых газовых составляющих, а также аэрозоля).

Измерения осуществлялись с борта высотного российского самолета-лаборатории М55 "Геофизика". Специалисты ЦАО в рамках компании провели измерения концентрации водяного пара (используя оптический гигрометр FLASH), озона (хемилюминесцентный озонометр FOZAN), а также температуры, давления, скорости и направления ветра с борта "Геофизики".

**Мы попросили прокомментировать аномально сильное разрушение озона в Арктике весной 2011 г. заведующего этого отдела ЦАО к.ф.-м.н. В.А.Юшкова**

Хорошо известно, что озоновый слой защищает экосистемы Земли от пагубного воздействия ультрафиолетового излучения Солнца. Открытие антарктической озоновой дыры четверть века тому назад показало, что этот щит может быть уязвимым. С тех пор исследования озонового слоя и, в частности исследования взаимосвязи изменений озонового слоя с изменением климата, активно развиваются в различных странах мира.

В зимне-весенний период 2011 г. в арктическом стратосферном циклоне наблюдались рекордно низкие по значению и продолжительности температуры. Наблюдения вертикального распределения озона европейскими учеными осуществляется согласованно на 30 станциях баллонного зондирования, включая российскую станцию в Салехарде.



В.А.Юшков

Анализ этих данных показал, что в полярном стратосферном циклоне с предельно низкими температурами весной 2011 г. наблюдалось обширное по масштабам разрушение озонового слоя в Арктике. К концу марта потери озона в 4-х километровом слое на высотах максимума озона достигали в среднем по циклону 70% от климатической нормы.

Как отмечено в [пресс-релизе](#) Всемирной метеорологической организации в Арктике наблюдалось 40% сокращение озонового слоя с начала зимы до конца марта 2011 г. Ранее самый большой зарегистрированный ущерб озоновому слою составлял около 30 % за весь зимний период. 27 марта уменьшение общего содержания озона составило 41% +/- 3%. Скорость химического разрушения озона составила 0.2% в день до середины февраля и увеличилась до 0,8% в день

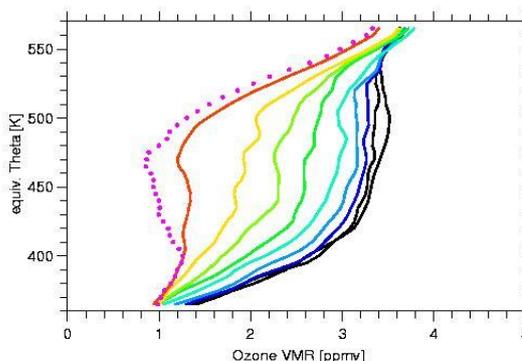


Рис.4 Эволюция вертикального распределения озона (осредненная по стратосферному циклону). По вертикали – уровень потенциальной температуры (400 К ~16 км, 500 К ~20 км высоты). Цвета линий соответствует временной шкале (черный - середина зимы), последняя кривая (пунктир) - конец марта 2011 г. По горизонтали – отношение смеси озона. Рисунок: по данным Института полярных и морских исследований им А.Вигенера,

после середины февраля.

Антропогенные причины разрушения озонового слоя достаточно надежно установлены. Они связаны с каталитическим разрушением озона в газофазных реакциях с активными хлорными и бромными составляющими. Их активация происходит на поверхности частиц полярных стратосферных облаков, которые образуются при достаточно низких температурах стратосферы (менее  $-78^{\circ}\text{C}$ ). В Антарктике такие температуры в стратосферном полярном циклоне наблюдаются регулярно в течение нескольких зимне-весенних месяцев. В Арктике в зимне-весенний период температуры гораздо реже достигают пороговых значений для образования полярных стратосферных облаков. Но если такие события случаются, то химическое разрушение озона происходит по тому же сценарию, что и в Антарктиде.

В ежегодных докладах Росгидромета об особенностях климата размещается подготовленная специалистами ЦАО информация об общем содержании озона на территории России и величинах химического разрушения озона в Арктике.

#### Дополнительно:

##### об озонной аномалии в Арктике весной 2011 г.

- Всемирная метеорологическая организация (на русском яз.) [http://ozone.unep.org/Publications/912\\_ru.pdf](http://ozone.unep.org/Publications/912_ru.pdf)
- Пресс-релиз Европейского космического агентства: [http://www.esa.int/esaEO/SEMIF24SZLG\\_index\\_0.html](http://www.esa.int/esaEO/SEMIF24SZLG_index_0.html)
- 5-й Оценочный доклад о состоянии озонового слоя, опубликованный весной 2011 г. Всемирной метеорологической организацией и Программой по исследованию окружающей среды ООН [http://ozone.unep.org/Assessment\\_Panels/SAP/Scientific\\_Assessment\\_2010/index.shtml](http://ozone.unep.org/Assessment_Panels/SAP/Scientific_Assessment_2010/index.shtml).
- Комментарий заведующего Отделом исследований состава атмосферы ЦАО д.ф.м.н. В.У. Хаттадова, посвященный резюме 5-го Оценочного доклада о состоянии озонового слоя – «Изменение климата», №21, январь 2011 г. (стр.13-15)
- бюллетень ЦАО "Состояние озонового слоя в Арктике зимой 2008-2009 гг." [http://www.cao-rhms.ru/ofvsa/O3\\_bull\\_2009.pdf](http://www.cao-rhms.ru/ofvsa/O3_bull_2009.pdf)
- Ежедневные карты общего содержания озона (OCO): [http://woudc.ec.gc.ca/e/ozone/Curr\\_allmap\\_n.htm](http://woudc.ec.gc.ca/e/ozone/Curr_allmap_n.htm)
- Ежемесячные обзоры состояния ОСО на территории России – журнал «Метеорология и гидрология» <http://planet.rssi.ru/miq/soderzh.shtml>
- Международная комиссия по озону <http://ioc.atmos.illinois.edu>
- Сайт ООН о Монреальском протоколе на рус. яз. [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/pdf/montreal.pdf](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/montreal.pdf)
- Секретариат по озону Программы по исследованию окружающей среды ООН <http://ozone.unep.org/>
- Агентство по охране окружающей среды США – о Монреальском протоколе <http://www.epa.gov/ozone/intpol/>

## 5) Приволжское межрегиональное территориальное управление Росгидромета



### В 2011 г. по заказу Министерства природопользования, лесного хозяйства и охраны окружающей среды Самарской области подготовлен «Доклад об экологической ситуации в Самарской области за 2010 год»

Обработка и обобщение материалов выполнены специалистами Приволжского межрегионального территориального управления Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

#### Основные выводы доклада:

- Самарская область исторически находится в числе регионов с высоким уровнем антропогенной нагрузки на природную среду. Экологическая ситуация обусловлена большой плотностью населения, высоким уровнем урбанизации, значительной нарушенностью основных природных ландшафтов.
  - Для области характерно многофакторное, многокомпонентное воздействие на окружающую среду, основными её загрязнителями являются автотранспорт, предприятия энергетической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, нефтедобывающей, химической, машиностроительной промышленности, жилищно-коммунальное и сельское хозяйство.
  - В 2010 г. на территории области не наблюдалось устойчивого тренда основных показателей, характеризующих состояние окружающей природной среды в целом; динамика показателей экологического состояния основных природных сред изменялась разнонаправленно.
  - Экологическая ситуация в области в целом остается стабильной.
- Скачать доклад: <http://www.priroda.samregion.ru/actual/21.02.2011/15068/>



Германия.

Total ozone (DU) / Ozone total (UD), 2011/03/29

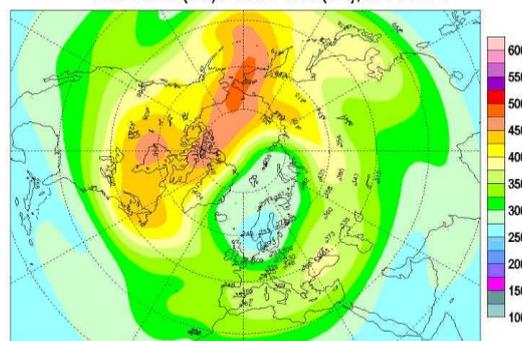


Рис.5 Общее содержание озона (ед. Добона ) в Арктике 29 марта 2011 г. (Рисунок с сайта [Environment Canada](http://EnvironmentCanada))

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

### **1) 26 марта состоялась экологическая акция Всемирного фонда дикой природы (WWF) «Час Земли»**

Каждый год в последнюю субботу марта миллионы людей во всем мире выключают свет на час, потому что им важно будущее нашей планеты Земля. 134 страны на семи континентах, более 4000 городов, в том числе и российских, погасили огни в Час Земли 2011.

В этом году заметно возросла активность среди стран-участниц в Азии и Африке, ряд которых принял участие в акции впервые: Уганда, Свазиленд, Иран, Таджикистан, Чад, Азербайджан, Палестина, Суринам, Гибралтар, Узбекистан, Тринидад и Тобаго, Лесото, Ливан и Ямайка.

Помимо городов выключили свет более 750 известных зданий и объектов по всему миру. Среди них Эйфелева башня в Париже, Биг Бен в Лондоне, Таймс Сквер в Нью-Йорке, Альгамбра в Гранаде, статуя Христа-Искупителя в Рио-де-Жанейро, Акрополь в Афинах, Сиднейская опера.

Энтузиасты более чем в 20 городах России и Белоруссии в поддержку "Часа Земли" совершили пробеги на велосипедах, оборудованных фонариками и светодиодами. В Москве 60 велосипедистов стартовали от Экоцентра на Воробьевых горах. В России акция «Час Земли» впервые прошла в 2009 г. Подробнее: <http://www.wwf.ru/news/article/8066>, <http://eco.rian.ru/nature/20110327/358344984.html>



Фото с сайта: [www.wwf.ru](http://www.wwf.ru)

### **2) В 2011 г. издание Всемирного фонда дикой природы (WWF) России о природе и бизнесе, посвященное экологическим проблемам и ориентированное на деловую аудиторию «Панда Times» стало он-лайн газетой при поддержке компании TetraPak**

Архив бумажных выпусков: <http://www.wwf.ru/resources/publ/magazines/pandatimes/>  
Он-лайн выпуски: <http://pandatimes.ru/>

### **3) 25 марта вышел специальный выпуск газеты Metro «Go Green», посвященный экологии и защите окружающей среды. Главная тема выпуска – Час Земли и переработка отходов.**

Глобальный выпуск «Go Green» подготовлен совместно с Всемирным фондом дикой природы.



Специальный гость номера – Оскар Ворчун – персонаж программы «Улица Сезам». Любимый всеми мусорщик дает эксклюзивное интервью, комментирует материалы и подает пример повторного использования ненужных продуктов. Кроме Оскара гостями газеты стали Джим Лип, генеральный директор Всемирного фонда природы и главный организатор Часа Земли; Пан Ги Мун, генеральный секретарь ООН, известная актриса Дэрил Ханна, которая является активным защитником окружающей среды. Среди материалов - интервью со сторонницей WWF - Хранителем Земли Ритой Кудрявцевой, вредные эко-советы от WWF и Григория Остера, результаты известных людей, посчитавших свой экологический след на footprint- калькуляторе WWF и другое. Скачать номер: [http://www.onlinegazeta.info/moscow/moskva\\_gazetapravoslavnyametroonline.htm](http://www.onlinegazeta.info/moscow/moskva_gazetapravoslavnyametroonline.htm)  
Подробнее: <http://www.metronews.ru/news/topics/earth/>, <http://www.wwf.ru/eh2011/news>

### **4) 17 марта в Калининграде открылась выставка «Лицом к лицу с Климатом»**

На выставке собраны шведские и русские карикатуры на тему климатических изменений. Событие вызвало огромный интерес у тележурналистов и журналистов печатных изданий. На открытии присутствовал эксперт из Швеции Магнус Бард, автор политических карикатур в газетах Svenska Dagbladet и Dagens Nyheter. С русской стороны выставку курировали Игорь Пащенко и представители группы Экозащита.

Выставка "Лицом к лицу с климатом" продолжит свое путешествие по северо-западу России. В середине апреля карикатуры можно будет увидеть в Мурманске в рамках Недели северных стран. Подробнее: [http://www.swedenabroad.com/News\\_28879.aspx?slaveid=122980](http://www.swedenabroad.com/News_28879.aspx?slaveid=122980)

### **5) Международная организация по биополитике (*Biopolitics International Organisation*) вновь предлагает ряд курсов Интернет-обучения по экологической политике, устойчивому развитию и изменению климата, которые ставят своей целью интеграцию экологического сознания во все виды человеческой деятельности.**

Бесплатные курсы предназначены для людей, работающих в области решения экологических проблем, которые хотят улучшить свои знания и навыки. Подробнее: <http://ictsd.org/i/news/mosty-blog/103854/> ("Мосты" - бюллетень по торговле и устойчивому развитию).

### **6) По сообщению «Газеты.Ru» российский эколог Дмитрий Лисицын, возглавляющий организацию «Экологическая вахта Сахалина», стал лауреатом престижной экологической премии Фонда Голдмана, которую в научных кругах именуют «зеленой нобелевкой»**

Подробнее: [http://gazeta.ru/news/social/2011/04/11/n\\_1788381.shtml](http://gazeta.ru/news/social/2011/04/11/n_1788381.shtml)

7)



**В декабре 2010 г. на сайте неправительственной экологической организации Bellona размещено «Заключение Общественной комиссии по расследованию причин и последствий природных пожаров в России в 2010 году»**

Общественная комиссия по расследованию причин и последствий лесных и торфяных пожаров в европейской части России в 2010 году была самоорганизована в августе-сентябре 2010 г. по инициативе ряда общественных организаций и граждан, а также РОДП «ЯБЛОКО», обеспокоенных аномально массовыми лесоторфяными пожарами и их последствиями – гибелью людей, уничтожением поселков и длительным задымлением значительной части Европейской России в июле-августе 2010 г.).

В ходе работы Комиссия проанализировала официальные заявления и доступные материалы Администрации Президента РФ, Правительства, МЧС, МПР, Минсельхоза, Минздрава, Минрегиона, Рослесхоза, Росприроднадзора, Роспотребнадзора, материалы представленные Гринпис России ([www.greenpeace.forest.forum](http://www.greenpeace.forest.forum)), WWF России ([www.wwf.ru](http://www.wwf.ru)), Центром охраны дикой природы ([www.biodiversity.ru](http://www.biodiversity.ru)), материалы сайтов <http://news.wood.ru>, [www.forestforum.ru](http://www.forestforum.ru), публикации в российской и зарубежной прессе, а также материалы специалистов – добровольных экспертов и консультантов Комиссии. Заключение общественной комиссии размещено на сайте <http://bellona.ru/reports/fires>

**8) Правительство Австралии объявило официальную сумму ущерба от ураганов и наводнений, поразивших страну в начале 2011 г.**



По оценкам ущерб составит до 9 миллиардов долларов, что превышает на несколько миллиардов предварительную оценку (5,6 млрд.). Министерство финансов страны не исключает, что в дальнейшем сумма убытков может вырасти.

Катастрофа на северо-востоке Австралии (штат Квинсленд) стала одной из крупнейших за всю историю страны. Больше всего от ураганов и наводнений пострадали сельское хозяйство и промышленность. Тропический циклон Яси, обрушившийся на северо-восток страны 3 февраля, нанес значительный ущерб сахарной отрасли, а два месяца наводнения, предшествовавшего урагану, привели к смерти 36 человек и закрытию угольных шахт. По подсчетам министерства финансов, отрасли сельского хозяйства и туризма понесли убытки размером в 2 миллиардов и 400 миллионов долларов соответственно.

Подробнее (Lenta.ru, 04.04.2011): <http://www.lenta.ru/news/2011/04/04/disaster/>

**9) Власти Пекина готовят новый закон об отходах, призванный избавить китайскую столицу от свалок.**



Для начала жителей Поднебесной приучат сортировать бытовые отходы, с тем, чтобы затем перерабатывать их в электроэнергию, удобрения и прочее.

После новогодних праздников в лифтах и подъездах появились плакаты, призванные посвятить население в таинство сортировки мусора. В некоторых районах домовладельцы получили в подарок от управляющей компаний три разноцветных ведра.

Расположенные в черте города 73 свалки в будущем планируют ликвидировать, а мусор при помощи граждан сортировать и перерабатывать. («Вести», <http://radio.vesti.ru>)

Видео сюжет: [http://radio.vesti.ru/only\\_video.html?vid=327216](http://radio.vesti.ru/only_video.html?vid=327216) Подробнее: <http://radio.vesti.ru/doc.html?id=439454>

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

**1) 15 апреля руководитель столичного департамента природопользования и охраны окружающей среды Антон Кульбачевский, что контейнеры для раздельного сбора мусора уже в 2011 г. начнут устанавливать в Москве на станциях метро, на вокзалах, у госучреждений, а также в аэропортах.**

Власти Москвы планировали начать разработку программы по созданию городской комплексной системы автоматизированного раздельного сбора и переработки полимерных и металлосодежащих отходов потребления в 2007 году. В 2010 году они продлили срок ее разработки и утверждения еще на три года.

"На этот год у нас есть договоренность с аэропортами "Внуково", "Домодедово" и "Шереметьево", с метро. На станциях метро будут установлены контейнеры для раздельного сбора мусора", - рассказал Кульбачевский на заседании общественного экологического совета.

Он сказал, что контейнеры появятся на вокзалах и госучреждениях. В жилом секторе Москвы контейнеры для раздельного сбора мусора пока устанавливаться не будут.

"Чтобы это сделать в жилом секторе, надо заварить все мусоропроводы, а для этого нам нужна нормативная база", - пояснил глава департамента.

Подробнее: <http://center.rian.ru/ecology/20110415/82369387.html>

**2) Проблема обледенения актуальна практически для всех ветроустановок, расположенных в регионах, где климат характеризуется суровыми зимами. Образование наледи на лопастях ветроустановок не только опасно для окружающих, но и чревато значительными энергопотерями.**

Ветросиловые установки относятся к наиболее перспективным системам альтернативной энергетики. Идеи и подходы для решения проблемы обледенения лопастей ветроколеса самые разные: от специальных несмазываемых покрытий, препятствующих намерзанию льда, до обтягивающей лопасти надувной пленки, позволяющей взламывать ледяную корку путем нагнетания воздуха. Но все эти концепции пока не продвинулись дальше стадии прототипа.

Единственная уже реально существующая конструкция - интегрированная в лопасти система отопления – это размещенные у основания лопастей вентиляторы, которые гонят теплый воздух по проложенным внутри лопастей специальным каналам.

Однако отопление связано с расходом энергии. То есть благодаря подавлению обледенения производительность ветрогенератора повышается, но часть вырабатываемой им электроэнергии уходит на это самое подавление обледенения.

В ходе проведенных наблюдений и измерений, было выявлено, что на неотапливаемой ветроустановке потери составляют около 10 %, то есть она производит на 10 % меньше электроэнергии, чем могла бы производить при данной силе ветра, не будь обледенения. На отапливаемой ветроустановке потери составили 3 %. Это та энергия, которая была израсходована на само отопление. То есть чистый выигрыш составил 7 %. Значит, оборудовать ветросиловые установки системами отопления имеет смысл - по крайней мере, там, где угроза обледенения лопастей реальна на протяжении нескольких месяцев в году. Подробнее («Немецкая волна», 11.03.2011): <http://www.dw-world.de/dw/article/0,,14905938,00.html>



Фото: ветроустановка  
вблизи г.Рерик (Германия)

### **3) В 2010 г. Китай занял первое место в мире по объему инвестиций в экологически чистые виды энергии, говорится в докладе исследовательского фонда Pew "Кто победит в гонке за экологически чистые виды энергии". Германия стала второй, за нею - США**

Доклад посвящен исследованию инвестиций в странах "большой двадцатки" и ЕС. Члены G20 Россия и Саудовская Аравия. В докладе, не рассматривались из-за ничтожных вложений в "зеленую" энергетику.

20 наиболее развитых стран в 2010 г. вложили в "зеленые" энергетические технологии на 33% больше инвестиций (198 млрд долларов) по сравнению с 2009 г., не считая расходов на научные исследования. Подробнее (Newsru.com, 29.03.2011): <http://www.newsru.com/finance/29mar2011/greenenergy.html>

### **4) В журнале «Управление ресурсами» №2, 2011 г. в числе других материалов опубликовано интервью с заместителем генерального директора ОАО «ВНИЗРУБГЕОЛОГИЯ», лауреатом Государственной премии России В.И.Высоцким.**

В интервью, озаглавленном «Сланцевый газ России?», рассказывается о накопленном в ряде зарубежных стран опыте добычи и использования сланцевого газа, а также о его ресурсах и перспективах добычи в ближайшие десятилетия за рубежом и в России.

В качестве одного из успешных примеров использования сланцевого газа приводятся данные об объемах его добычи в США: в 2009 г. добыча этого газа достигла 67 млрд. куб. м., что составило более 11% от общей добычи газа в США.

По оценкам доля разведанных запасов сланцевого газа в Северной Америке составляет 24% от общемировых запасов, на долю Китая приходится 22%, а на территории стран бывшего СССР – около 3.8%. Не смотря на широкое распространение сланцевого газа в мире, перспективность его добычи зависит от следующих 4-х основных факторов:

- содержание глинистых минералов не должно превышать 50%, иначе сланец может организовать трещины, которые являются основными путями миграции газа;
- чтобы сгенерировать скопление газа в промышленных масштабах, содержание органического вещества в сланцах должно превышать 1%;
- степень зрелости органического вещества – она должна соответствовать газогенерационной зоне;
- пористость породы должна составлять не менее 3%.

В интервью отмечается, что мировые извлекаемые ресурсы традиционного природного газа составляют 643 трлн. куб м., что более чем в 6 раз превышает ресурсы сланцевого газа.

По мнению В.И.Высоцкого в настоящее время и на обозримую перспективу в России достаточно природного газа, себестоимость добычи которого в десятки раз ниже, чем сланцевого. При этом, учитывая, что транспортировка природного газа из основного газодобывающего региона страны – севера Западной Сибири в европейскую часть страны обходится достаточно дорого (до 80 долл. на 1000 куб.м.), добыча сланцевого газа в России возможна для местных нужд районов, удаленных от магистральных газотранспортных систем, куда по экономическим соображениям будет дороже прокладывать газопроводы.

#### **Наша справка:**

**Сланцевый газ** ([англ. Natural shale gas](#)) — [природный газ](#), добываемый из [сланца](#) ([горные породы](#), с параллельным (слоистым) расположением минералов, входящих в их состав), состоящий преимущественно из [метана](#). Для добычи сланцевого газа используют [горизонтальное бурение](#), [гидроразрыв пласта](#). Хотя сланцевый газ содержится в небольших количествах (0,2 - 3,2 млрд куб. м./кв. км), но за счет вскрытия больших площадей можно получать его значительное количество. (Источник – «Википедия»)

Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт геологии зарубежных стран» (ОАО «ВНИИЗАРУБЕЖГЕОЛОГИЯ») более 50 лет изучает геологию и минерально-сырьевые ресурсы зарубежных стран и Мирового океана. <http://www.vzg.ru/>

**5) В связи с бурным развитием использования ветровых генераторов в странах Западной Европы, "Лента.Ру" собрала в одной фотогалерее самые красивые кадры с ветряными электростанциями.**

В конце марта стало известно, что ветер стал основным источником электроэнергии в Испании, обеспечив 21% потребностей страны в электричестве. Испанские ветрогенераторы могли бы полностью обеспечить энергией такую страну, как, например, Португалия.

Фотогалерея «Полезный ветер»: <http://www.lenta.ru/photo/2011/04/02/wind/>

**6) 7 апреля в Москве губернатор Пензенской области Василий Бочкарев встретился с руководством группы компаний «ГазЭнергоСтрой»**

В рамках переговоров обсуждался вопрос сотрудничества в развитии энергетики Пензенской области. В частности, стороны намерены наладить совместную работу по строительству энергогенерирующих объектов, использующих газовые и биогазовые технологии. Василия Бочкарева заинтересовала возможность строительства подобных электростанций на сельскохозяйственных предприятиях. Руководство группы компаний «Корпорация ГазЭнергоСтрой» сообщило о полной готовности к осуществлению проектов в регионе при поддержке и должных гарантиях со стороны администрации области.

Руководство группы компаний "Корпорация ГазЭнергоСтрой" подтвердило готовность к осуществлению проектов в регионе при поддержке и должных гарантиях со стороны администрации области. Корпорация "БиоГазЭнергоСтрой" входит в группу компаний "ГазЭнергоСтрой". В 2009 г. она разработала и установила первую в России биогазовую электростанцию в Калужской области, которая является единственным реально действующим промышленным энергетическим объектом в РФ, использующим в качестве топлива биогаз из отходов сельскохозяйственного производства.

Подробнее: <http://www.penza.ru/press/chronicle/ah08042011a11505>

**7) Интернет-компания Google сообщила о вложении 168 млн. долларов в проект солнечной электростанции в калифорнийской пустыне Мохаве**

Завершить строительство солнечной электростанции Ivanpah Solar Electric Generating System планируется к 2013 г. и тогда она станет самой большой солнечной электростанцией в мире. По сообщениям Google, компания инвестировала более 250 млн долларов в сектор экологически чистой энергетики, причем сегодняшняя инвестиция является для Google крупнейшей в своем роде. Ivanpah представляет собой проект по постройке гигантского солнечного концентратора, использующего огромные поля под зеркалами и солнечные отражатели, так называемые гелиостаты, которые будут концентрировать солнечный свет на специальный ресивер наверху башни, расположенной в центре станции. Сконцентрированный свет будет применяться для нагрева воды, генерирующей пар, вращающий специальную электрогенерирующую турбину.

Интернет-компания заявляет, что в будущем компания намерена увеличить объемы закупок "зеленой" энергии для своих собственных нужд, в частности для обеспечения работы офисов компании, а также для питания серверных центров Google. Подробнее: <http://www.cybersecurity.ru/prognoz/120113.html>

**8) Правительство Германии приняло законопроект о подземном хранении углекислого газа, выделяемого при работе угольных электростанций.**

Законопроект является важным элементом энергетической политики правительства страны, которая предусматривает сокращение объемов выброса парниковых газов в атмосферу и увеличение доли экологически чистых источников электроэнергии.

Законопроект посвящен внедрению технологий улавливания и хранения углерода – УХУ (или Carbon Capture and Storage - CCS), которая позволяет выделять CO<sub>2</sub> из отработанных газов угольных электростанций, временно помещать его в специальные хранилища, а потом под давлением закачивать под землю в местах истощенных газовых месторождений или в глубинные пористые пласты горной породы.

Подробнее: (Lenta.ru? 14.04.2011) <http://www.lenta.ru/news/2011/04/14/kohlendioxid/>

**Дополнительно:**

Международный институт УХУ в Австралии <http://www.globalccsinstitute.com/>

Доклад МГЭИК «Улавливание и хранение углерода» (2005 г., на русском языке)

[http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srccs/srccs\\_spm\\_ts\\_ru.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srccs/srccs_spm_ts_ru.pdf)

«Обуздание джинна», журнал «Наука и жизнь», №4, стр.16-19, 2010 г. Авторы: И.Говор, П.Варгин, Е.Викулова, Д.Гершиноква <http://www.nkj.ru/archive/articles/17810/>

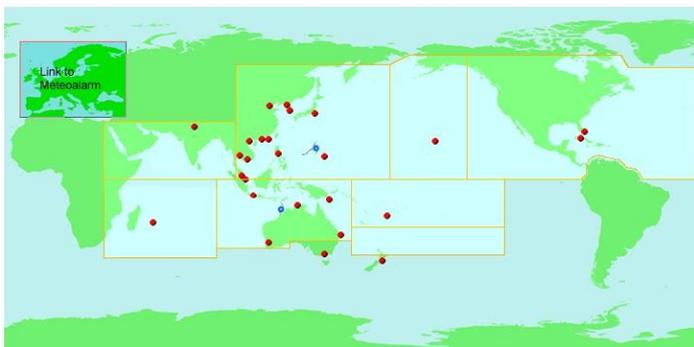
**7. Интересный сайт – Специализированный сайт об опасных погодных явлениях ВМО – <http://severe.worldweather.wmo.int/>**

Сайт ВМО дает информацию о тропических циклонах и погоде во всем мире в реальном времени на основе информации региональных специализированных метеорологических центров и

*Severe Weather Information Centre*  
Official Observations. Official Warnings.

Центров предупреждений о тропических циклонах и официальных предупреждений, выдаваемых Национальными метеорологическими и гидрологическими службами для своих стран или регионов. Работа сайта обеспечивается Гонконгской обсерваторией в Гонконге, Китай, под эгидой ВМО. Пробный запуск 10 сентября 2001 г., а 23 марта 2005 г. сайт приступил к работе.

На главной странице сайта находится карта мира, на которой отображается наличие тропических возмущений. Карта разбита на регионы, на ней графически изображается наличие тропических возмущений, за каждый регион отвечает соответствующий региональный метеорологический центр и Центр предупреждений о тропических циклонах.



Сайт в настоящее время охватывает тропические циклоны в следующих регионах:

- 1) Северо-западной части Тихого океана и Южно-Китайского моря;
- 2) Юго-восточной части Индийского океана, Арафурское море, залив Карпентерия, Коралловое море, Соломоновы моря и залива Папуа;
- 4) Юго-Западной части Тихого океана;
- 5) Тасманово море;
- 6) Центральной северной части Тихого океана;
- 7) Юго-западной части Индийского океана;
- 8) Бенгальский залив и Аравийское море;

9) Карибского моря, Мексиканского залива, Северной Атлантике и восточной части Северной Тихого океанов.

В главном меню можно выбрать какие параметры будут отображаться на карте помимо тропических циклонов, это: сильные осадки, грозы, шторм, облачность и дождь.

Слева на главной странице размещены полезные ссылки: <http://www.wmo.int/> - сайт ВМО, <http://www.meteoalarm.eu/>, представлена «Прогностическая карта гидрометеорологических предупреждений для Европы» <http://worldweather.wmo.int/> и Официальный прогноз по городам мира,

## 8. Анонсы и дополнительная информация

**1) 2-я Международная выставка и конференции по возобновляемым источникам энергии и альтернативным видам топлива состоится в Москве 24-26 мая 2011 г.**

Организаторы: [Министерство энергетики РФ](#), [ОАО ВП «Электрификация»](#), под патронатом: ОАО «РусГидро»  
Подробнее: <http://www.reenergy2010.ru/>

**2) 11 сессия 3-ей рабочей группы и 33 пленарная сессия МГЭИК состоится 5-8 и 10-13 мая 2011 г. в Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты.** Подробнее: <http://www.ipcc.ch/>

**3) В Росгидромете подготовлен доклад «Оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации на период до 2030 г. и дальнейшую перспективу».**

Доклад подготовлен специалистами НИУ Росгидромета и РАН.

**4) 17-20 мая XIII Международный научно-промышленный форум «Великие реки-2011» пройдет в столице Приволжского федерального округа г. Нижнем Новгороде в выставочном комплексе «Нижегородская ярмарка»**

В настоящее время ведется активная подготовка к проведению этого масштабного мероприятия. Оргкомитет возглавил губернатор Нижегородской области В.П. Шанцев.

Для детального обсуждения на международном научном Конгрессе форума «Великие реки» выбрана тема «Устойчивое развитие в бассейнах великих рек и мировые тенденции глобализации. Международное и межрегиональное сотрудничество и партнерство».

Руководителем Росгидромета А.В.Фроловым утвержден [план участия Росгидромета в работе Международного научно-промышленного Форума «Великие реки»](#).

Подробнее: Верхне-Волжское УГМС [www.meteo.nnov.ru](http://www.meteo.nnov.ru) и Нижегородская ярмарка [www.yarmarka.ru](http://www.yarmarka.ru)

**5) 7-12 ноября состоится Международная он-лайн конференция по климату «CLIMATE 2011/KLIMA 2011»**

Тезисы докладов принимаются на сайте: <http://www.climate2011.net> до 15 апреля.

Основные направления работы конференции:

- управление связанными с изменением климата рисками;
- развитие создание и развитие потенциала (развитие возможностей);
- стоимость и преимущества адаптации к климатическим изменениям;
- методы, инструменты и технологические решения.

Организаторы: Университет Гамбурга, в сотрудничестве с ВМО, ЮНЕП, МГЭИК

Сервер конференции, обеспечивающий работу сайта, полностью использует экологически чистую электроэнергию, выработанную на гидроэлектростанции.

**6) 24-28 октября 2011 г. в Денвере (штат Колорадо, США) состоится Международная конференция «Исследования климата на службе обществу».**

Организаторы конференции: Всемирная программа по исследованию климата, Всемирная метеорологическая организация, Межправительственная комиссия по исследованию океана ЮНЕСКО, Международный совет по науке.

Одна из основных задач конференции: совершенствование понимания климатической системы и её взаимодействия с другими компонентами Земной системы чрезвычайно важно для предсказания её дальнейшей эволюции, снижения уязвимости к последствиям опасных погодных и климатических явлений. Тезисы докладов принимаются до 30 апреля.

Подробнее: <http://www.wcrp-climate.org/conference2011/>



Фото с сайта конференции

**7) 27 июня – 1 июля 2011 г. в Томске состоится Всероссийская конференция «Физика окружающей среды», посвященная 50-летию первого полета человека в космос и 75-летию регулярных исследований ионосферы.**

Работа Конференции будет проходить по четырем направлениям (секциям):

- Солнечно-земная физика, включая физику атмосферы, ионосферы и магнитосферы Земли.
- Радиофизический, оптический и акустический мониторинг и диагностика окружающей среды.
- Физическая экология окружающей среды и человека.
- Климатические изменения окружающей среды.

В программу Конференции будут включены приглашенные, устные и стендовые доклады. В рамках Конференции планируется специальная секция для молодых ученых с проведением конкурса на лучший доклад. Подробнее: <http://fos.tsu.ru>

Одновременно с данной Конференцией в г. Томске будет проходить XVII Международный симпозиум «Оптика атмосферы и океана. Физика атмосферы» (<http://symp.iao.ru/ru/aoo/17/>).

**8) С 5 по 10 сентября 2011 г. XXXIX конференция "Математическое моделирование в проблемах рационального природопользования" и IV конференция молодых ученых "Геоинформационные технологии и космический мониторинг" состоятся в поселке Дюurso Краснодарского края (г. Новороссийск, пансионат "Морьяк")**

Основные направления работы конференций:

- 1: Экоинформатика (информационно-вычислительные системы в экологии и экономике)
- 2: Математическая экология
- 3: Экологический мониторинг и экологическая экспертиза
- 4: Методы и модели рационального природопользования. Экологические и технические аспекты
- 5: Методы и модели рационального природопользования. Системные и экономические аспекты
- 6: Образовательные программы и международное сотрудничество в экоинформатике
- 7: Геоинформационные технологии в различных аспектах развития регионов

Организаторы: Министерство образования и науки России, РФФИ, Южный научный центр РАН, Южный федеральный университет, Научно-исследовательский институт механики и прикладной математики им. Воровича.

Конференция молодых ученых "Геоинформационные технологии и космический мониторинг" состоится в 4-й раз и будет способствовать повышению уровня исследований молодых ученых и обмена опытом моделирования и использования ГИС технологий в различных областях исследования. Для организации и проведения конференции молодых ученых в качестве лекторов будут приглашены ведущие специалисты страны. В работе конференции примут участие молодые специалисты и аспиранты ведущих вузов и научно-исследовательских организаций, работающие в области геоинформационного моделирования, разработки и применения специализированных систем обработки и анализа изображений, методов дистанционного зондирования Земли, создания проблемно-ориентированных баз данных.

Участникам необходимо до 1 августа послать заявку на адрес Оргкомитета

Адрес Оргкомитета: 344090, Ростов-на-Дону, пр. Стачки 200/1, НИИМ и ПМ им. Воровича И.И. ЮФУ, ученому секретарю семинара Ольге Евгеньевне Архиповой. Телефон: (863) 297-52-29 Центр космического мониторинга ЮФУ, E-mail: [ecoconf\\_durso@mail.ru](mailto:ecoconf_durso@mail.ru)

## **Дополнительная информация**

**1) «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>.**

Доклад может быть использован органами государственной власти при планировании конкретных мер по развитию отраслей экономики, подготовке программ устойчивого развития регионов России, научными,

учебными и неправительственными организациями и общественностью, заинтересованными в информации по тематике климата.

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

Оценочный доклад включает синтезирующее резюме и 3 тома: «Физическая научная основа», «Последствия, адаптация и уязвимость» и «Смягчение последствий изменения климата».

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

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

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

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

*На английском языке*

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

## **5) Главные темы предыдущих выпусков бюллетеня в 2009 - 2010 гг.:**

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

**№ 21 (январь 2011)** 1. 16-я Конференция Сторон РКК ООН и 6-е Совещание Сторон Киотского протокола 2. «Итоги Канкуна». Интервью с советником Президента РФ, специальным представителем Президента РФ по вопросам климата А.И. Бедрицким 3. Международная конференция «Глобальные и региональные изменения климата» в Киеве (Украина, 16-19 ноября 2010 г.)

**№ 20 (ноябрь-декабрь 2010 г.)** – «Наука о климате и современная климатическая дискуссия в обществе» – интервью с заместителем директора ИГКЭ Росгидромета и РАН, членом бюро МГЭИК, профессором С.М.Семеновым - Оценки последствий изменения климата для сельского хозяйства стран ЕС (проект «Peseta») и России: комментарий ведущего научного сотрудника ВНИИСХМ Росгидромета профессора, докт. физ.-мат. наук О.Д.Сиротенко - Доклад Международного энергетического агентства «Эмиссия CO<sub>2</sub> от сжигания топлива»

**№ 19 (октябрь 2010 г.)** - Совещание консорциума по мезомасштабному моделированию атмосферных процессов COSMO. - Использование климатической модели ИВМ РАН при подготовке 5-го Оценочного доклада МГЭИК - интервью с ведущим научным сотрудником Института вычислительной математики РАН д.ф.-м.н. Е.М.Володиным. - Проект Европейского сообщества «Песета» - последствия изменения климата для сельского хозяйства в странах ЕС

**№ 18 (сентябрь)** - Итоги конференции «Разработка и реализация Комплексного плана научных исследований погоды и климата». - «Виды на Канкун»: интервью с начальником отдела Департамента международных организаций МИДа России О.А.Шамановым. Проект «Песета»: последствия изменения климата для здоровья в странах ЕС

**№ 17 (август)** - Основные природные и социально-экономические последствия изменения климата в районах с вечной мерзлотой: прогноз на основе синтеза наблюдений и моделировании

**№ 16 (июль)** - 1-й российский метеорологический спутник нового поколения "Метеор-М" №1, запущенный 17.09.2009 г. Климатический сайт Национального управления по океанологии и атмосфере США <http://www.climate.gov>

**№ 15 (июнь)** - Итоги очередного раунда международных переговоров стран-участниц РКК ООН прошедшие в Бонне с 31 мая по 12 июня 2010 г.

**№ 14 (май)** - «Национальный доклад РФ о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2008 гг.», Сайт по изменению климата Правительства Австралии <http://www.climatechange.gov.au>

**№ 13 (апрель)** - Пятое Национальное сообщение Российской Федерации, которое в соответствии с требованиями РКК ООН и Киотского протокола Россия представляет в Секретариат РКК ООН каждые 4-5 лет. Раздел «Интересный сайт» - сайт Северо-Евразийского климатического центра <http://seakc.meteoinfo.ru>

**№ 12 (март)** - Заседание под председательством Президента России Совета безопасности РФ, посвященное глобальным изменениям климата и предотвращению связанных с ним угроз – «Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2009 г.», подготовка которого завершена Росгидрометом в феврале 2010 г.»

Раздел «Интересный сайт» посвящен национальному сайту Китая по изменению климата. <http://www.ccchina.gov.cn>

**№ 11 (февраль)** - Доклад "О стратегических оценках последствий изменений климата в ближайшие 10-20 лет для природной среды и экономики Союзного государства", рассмотренный на заседании Совета Министров Союзного государства 28 октября 2009 г. Доклад содержит результаты исследований основных особенностей климата в конце XX - начале XXI века и оценки предполагаемых климатических изменений и их последствий для экономики, природной среды и здоровья населения в России и Беларуси до 2020 – 2030 г.

**№ 10 (январь 2010 г.)** - Международная конференция по изменению климата, состоявшаяся в Копенгагене 7-18 декабря 2009 г. В конференции участвовали официальные делегации более чем 190 стран. Президент России Д.А.Медведев в числе лидеров многих других стран принял участие в работе конференции на её заключительном этапе. Сайт Сибирского центра климато-экологических исследований и образования - <http://www.scert.ru>

**№ 9 (декабрь 2009 г.)** - доклад Международного энергетического агентства об оценках мер по сдерживанию роста выбросов парниковых газов для крупнейших развитых и развивающихся стран.

- русскоязычный сайт международной конференции ООН по климату в Копенгагене <http://ru.cop15.dk>

**№ 8 (ноябрь)** Итоги VI Всероссийского метеорологического съезда, состоявшегося в Санкт-Петербурге 14-16 октября и очередного раунда международных переговоров в Бангкоке (Таиланд) 28.09-09.10.2009 г. по вопросам нового соглашения о сокращении выбросов парниковых газов после 2012 г. Раздел «Информационные ресурсы» сайта Росгидромета.

**№ 7 (октябрь)** - Итоги 3-й Всемирной Климатической конференции - рассказывает один из участников Международного организационного комитета, директор Главной геофизической обсерватории им.Воейкова Росгидромета - В.М.Катцов. Сайт <http://ksv.inm.ras.ru> - Модель общей циркуляции атмосферы и океана Института вычислительной математики РАН.

**№ 6 (сентябрь)** - 3-я Всемирная Климатическая конференция (Женева, Швейцария, 31.08 -04.09 2009) - Сайт Всемирной метеорологической организации <http://www.wmo.ch>

**№ 5 (август)** Влияние изменения климата на водные ресурсы (по материалам опубликованных в 2008 г. Техническом документе Межправительственной группы экспертов по изменению климата «Изменение климата и водные ресурсы» и подготовленного Росгидрометом с участием специалистов РАН «Оценочном докладе об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации»). Сайт Межправительственной группы экспертов по изменению климата - <http://www.ipcc.ch>.

**№ 4 (июль)** Итоги раунда переговоров стран-участниц РКИК ООН в Бонне (Германия) 1-12.06. 2009 г., сайт Рамочной Конвенции ООН по изменению климата (РКИК ООН) <http://unfccc.int>

**№ 3 (июнь)** - Климатическая Доктрина РФ,

**№ 2 (май 2009 г.)** - «Национальный доклад РФ о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2007 гг.»

---

#### Примечание.

**Архив бюллетеней размещается на сайте Росгидромета <http://meteof.ru> в разделе – «Научные исследования» - «Итоги научной деятельности».**

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

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

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

---