



Изменение климата

июнь
2012 г.

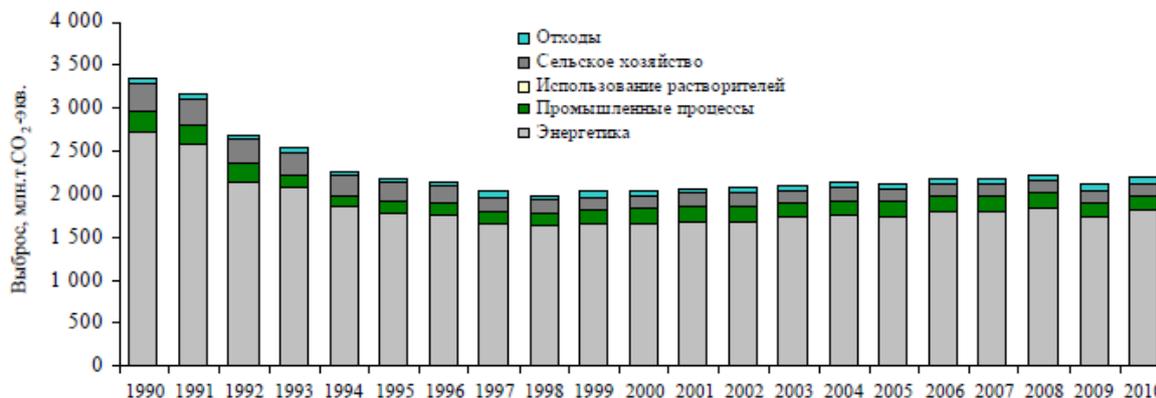
ежемесячный информационный бюллетень

<http://meteorf.ru>

выходит с апреля 2009 г.

Главные темы № 35:

- «Национальный доклад Российской Федерации о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2010 гг.»



Антропогенный выброс парниковых газов в Российской Федерации без учета землепользования, изменений землепользования и лесного хозяйства

**- Изменения климата стран СНГ в 21-м веке – оценки
Североевразийского климатического центра**

Анонс
Международная научная конференция по региональным проблемам гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды
г. Казань, 2-4 октября 2012 г.
Подробнее: <http://meteorf.ru>

Также в выпуске:

- Выступление на конференции ООН по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро Председателя Правительства РФ Д.А.Медведева
- Новая экспедиция «Плавучего университета»
- Ввод в эксплуатацию новых метеорологических локаторов
- Новая книга Росгидромета «Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем»
- Выбросы парниковых газов стран Приложения I в 2010 г.
- Комментарий специалиста о позиции России по поводу заключения нового международного соглашения о сокращении выбросов парниковых газов
- Состоялась международная научная конференция «Германия / ЕС – Россия: от углеродной экономики к партнерству ради модернизации»
- Новая статья о связи блокирующего антициклона на Европейской территории России и сильнейших дождей на севере Пакистана в июле 2010 г.
- Состоялась 16-я школа-конференция молодых ученых «Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические эффекты» (САТЭП-2012)
- В Германии установлен мировой рекорд по производству солнечной энергии в час
- Сокращение выбросов парниковых газов на электростанциях ОАО «Мосэнерго»

Уважаемые читатели!

Перед Вами 35-й выпуск подготовленного в Росгидромете бюллетеня «Изменение климата». Цель бюллетеня - информирование широкого круга специалистов о новостях по тематике изменения климата и гидрометеорологии.

Бюллетень размещается на сайте Росгидромета и распространяется по электронной почте 460 подписчикам, среди которых сотрудники научно-исследовательских институтов и учебных учреждений Росгидромета, РАН, Высшей школы, неправительственных организаций, научных изданий, средств массовой информации, дипломатических миссий зарубежных стран, а также работающие за рубежом российские специалисты. Кроме России бюллетень направляется подписчикам в Беларуси, Казахстане, Кыргызстане, Молдавии, Узбекистане, Украине, Швеции, Швейцарии, Германии, Финляндии, США, Японии, Австрии, Израиле, Эстонии, Норвегии и Монголии.

Архив бюллетеней размещается на официальном сайте Росгидромета (<http://meteof.ru> в разделе «Научные исследования» - «Итоги научной деятельности» - «Информационный бюллетень "Изменение климата"») и климатическом сайте Росгидромета (<http://www.global-climate-change.ru>) в разделе «Бюллетень «Изменения Климата» - «Архив Бюллетеней».

Мы будем благодарны за Ваши замечания, предложения, новости об исследованиях и мониторинге климата и помощь в распространении бюллетеня среди Ваших коллег и знакомых. Пишите нам на адреса: meteof@global-climate-change.ru и meteor@mail.ru

Если Вы хотите регулярно получать бюллетень, подпишитесь на рассылку бюллетеня на сайте: www.global-climate-change.ru .

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

**Очередной
метеокроссворд
стр.28 !!!!!**

Содержание № 35

	стр.
1. Официальные новости	4
2. Главные темы выпуска	6
3. Новости науки	15
4. Климатические новости из-за рубежа и из неправительственных экологических организаций	22
5. Энергоэффективность, возобновляемая энергетика, новые технологии	24
6. Интересный сайт	25
7. Анонсы, кроссворд и дополнительная информация	26

Since April 2009 Roshydromet has been preparing a monthly newsletter “Climate Change,” which is regularly placed on the Roshydromet web-site <http://meteorf.ru> and distributed for free by e-mail to more than 400 subscribers. Among the recipients are: institutes and territorial branches of Roshydromet, institutes of the Russian Academy of Science, state hydrometeorological universities and technical schools, Russian federal and regional mass media, non-governmental Russian and international organizations, foreign diplomatic missions in Russia and Russian specialists working abroad. The geography of dissemination of our newsletter, apart from Russia, includes Ukraine, Belarus, Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Moldova, Germany, Austria, USA, Finland, Sweden, Japan, Israel, Estonia, Norway, and Mongolia. Our newsletter is available in Russian.

The newsletter is directed towards a wide audience including specialists of different levels: decision-makers, students, journalists and Russian scientists working abroad. It is aimed at circulating operational and scientifically based information related to climate change. It is also directed at improving public awareness of current climate science and existing methods of mitigation and adaptation. The newsletter contains the following sections: Official news, Main topics, News of the Science, Climate news from abroad and NGOs, Energy efficiency, Renewable energy and new technology, Interesting Internet site.

To subscribe to the newsletter “Climate Change” send an e-mail to: meteorf@mail.ru or subscribe at <http://www.global-climate-change.ru> (where you can find also the previous issues of the newsletter).

Main topics of “Climate Change” #35, June 2012

1. Russian National Greenhouse Inventory, National Inventory Report submitted in 2012. Comments of Deputy Director of Institute of Global Climate and Ecology of Roshydromet and of Russian Academy of Science, expert of Russian delegation on international negotiations on prevention climate change, Dr. Alexander Nakhutin, on Russian proposals on GHG emissions reduction related to new international climatic agreement.
2. Climate Change on territory of Commonwealth of Independent States in 21century – new assessments of North Eurasian Climate Center.

Among other topics are:

- Prime Minister Dmitry Medvedev made a speech at the plenary meeting of the UN Conference on Sustainable Development - Rio+20 on June 21, 2012. Dmitry Medvedev’s speech in English: <http://government.ru/eng/docs/19427/>
- The development of network of Doppler meteorological locators in Russia - first new locators, made in Russia, put into operation <http://meteorf.ru>, <http://eco.ria.ru/weather/20120517/651294411.html>
- The 16-th International school-conference for the young scientists “Atmosphere composition. The atmospheric electricity. Climatic effects” organized by A.M Obukhov Institute of Atmospheric Physics of Russian Academy of Science has taken place in Zvenigorod, Moscow region from 28 May to 1 June 2012. Among its participants were scientists from Russia, Belarus, Ukraine, Germany, Vietnam. More: <http://ifaran.ru/science/conferences/satop2012.html>
- A book “Methodologies for assessment of climate change impact on physical and biological systems” has been issued (Moscow, SRC “Planeta”, 2012, 510 pp.). The book is prepared on behalf of Roshydromet by a group of experts from research institutions of Roshydromet and Russian Academy of Sciences, and from some universities of Russia. Professor Sergey Semenov, Director of the Institute of Global Climate and Ecology (IGCE) of Roshydromet and Russian Academy of Sciences, headed the author team and served as a scientific editor of the book. The book in the pdf-format is available for free download from the web site of the IGCE (<http://www.igce.ru/>).
- Latest publications in the scientific journal of Roshydromet “Meteorology and Hydrology” №4 & №5 in English: <http://www.springerlink.com/content/1068-3739> & in Russian: <http://planet.rssi.ru/mig/>
- Review of weather conditions in Russia in May 2012 prepared by the Hydrometeorological Center of Russia. (in Russian) <http://www.meteoinfo.ru/climate/climat-tabl3/-2011->
- Interesting website: the ecological section of Mosenergo’s website with information on GHG emissions since 1990 <http://www.mosenergo.ru/catalog/291.aspx>
- Announcements of upcoming scientific conferences & new Meteo crossword

1. Официальные новости

1) На конференции ООН по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро (Бразилия) 21 июня 2012 г. в числе других глав государств и правительств выступил Председатель Правительства РФ Д.А.Медведев.

Говоря о позиции России по поводу нового международного соглашения о сокращении выбросов парниковых газов и развитии «зеленой экономики» Д.А.Медведев отметил:

«Нам необходима выработка устойчивых моделей производства и потребления, которые позволят обеспечить стабильный рост экономики и снимать все угрозы – критические угрозы – для экологии. Общество, экономика и природа – неразделимы. Именно поэтому нам нужна и новая парадигма развития, которая способна обеспечить благосостояние общества без избыточного давления на природу. Интересы экономики, с одной стороны, и сбережение природы, с другой стороны, должны быть сбалансированы и должны ориентироваться на долгосрочную перспективу. При этом необходим инновационный рост и рост энергоэффективной, так называемой «зелёной» экономики, который, безусловно, выгоден всем странам.



фото с сайта Правительства РФ

Россия является экологическим донором, который обладает значительными природными ресурсами, простирающимися на одной седьмой части мира, нашего Земного шара.

Мы успешно справляемся с исполнением своих обязательств, в том числе по Киотскому протоколу. Хотел бы ещё раз подтвердить, что к 2020 г. выбросы парниковых газов в России будут на 25% ниже уровня 1990 г. Мы рассчитываем на столь же активные действия и со стороны других государств. Мы готовы быть участниками глобального соглашения по этому вопросу, но именно глобального, в котором будут принимать участие все, а не отдельные ведущие экономики.

Что касается модели «зелёного роста», считаем, что нет никакого смысла делать этот процесс бюрократическим. Каждое из государств вольно следовать своим собственным планам, но важно, чтобы эти планы были публично заявлены, чтобы их совокупность была достаточна для достижения целей глобального устойчивого развития, чтобы существовали механизмы постоянного обмена наилучшими практиками и технологиями в рамках «зелёного развития». Организация Объединенных Наций в лице форума высокого уровня и международные институты развития здесь должны играть главную, лидирующую роль».

Текст выступления Д.А.Медведева полностью: <http://government.ru/docs/19427/>

Из пресс-релиза Росгидромета, посвященного Конференции «РИО+20»

(см. <http://meteof.ru> раздел «Новости», 25.06.2012)

«Что касается изменения климата, то сформировался консенсус относительно необходимости создания на национальном и региональном уровнях стратегии по адаптации к изменениям климата, необходимости укрепления систем раннего предупреждения и уменьшения опасности бедствий и смягчения их последствий.

Развитые страны должны, по возможности, в самые сжатые сроки уменьшить масштаб своего воздействия на окружающую среду, сохранив при этом достижения в области развития человеческого потенциала. В свою очередь развивающиеся страны, признавая, что искоренение нищеты по-прежнему остается одной из приоритетных задач, должны продолжать заниматься работой по повышению уровня жизни своего населения, сдерживая при этом расширение масштабов своего воздействия на окружающую среду. Эта общая задача, цель которой — достижение всеобщего процветания.

Главным итогом Конференции стало принятие политического документа “Будущее, которого мы хотим”, включающего следующие 6 разделов: наше общее видение; обновление политических обязательств; зеленая экономика в контексте устойчивого развития и искоренения бедности; институциональные рамки устойчивого развития; рамки для действий и последующие шаги; механизмы реализации.

В итоговом документе Конференции «Рио+20» вновь было подтверждено, что Генеральная Ассамблея является главным органом, принимающим директивные решения по вопросам устойчивого развития. Она является также форумом для комплексного рассмотрения вопросов, связанных с морями и океанами, в частности в рамках регулярного процесса глобального освещения и оценки состояния морской среды, включая социально-экономические аспекты, как это рекомендовано в Йоханнесбургском плане осуществления.»

Полностью текст итогового документа «Будущее, которого мы хотим», на русском языке размещен на официальном сайте Конференции «Рио+20»: <http://www.uncsd2012.org/thefuturewewant.html>

2) Заместитель директора Научно-исследовательского центра "Планета" Росгидромета В.Н.Дядюченко рассказал в интервью РИА Новости о развертывании в России сети доплеровских метеорологических радиолокаторов.

18 мая в Минеральных Водах (Ставропольский край) специалисты-метеорологи начали штатную эксплуатацию доплеровского метеорологического локатора - первого из полутора сотен подобных установок, которые будут работать на территории России в 2015 г. "Мы создадим на территории страны единое метеорадиолокационное поле, чтобы информация о быстроразвивающихся стихийных явлениях была доступна не только принимающим решения людям, но и рядовым гражданам. Чтобы они могли, глядя в интернет, посмотреть, как идут эти процессы по стране, и когда на их улицу придет дождь", - сказал В.Н.Дядюченко.

Он отметил, что благодаря способности определять поляризационные свойства отражающих объектов, метеорадар сможет определять фазу осадков, то есть "видеть", что именно несет в себе облако - дождь, град или снег.



В.Н.Дядюченко



Радиолокатор ДМРЛ-С

По словам Дядюченко, чувствительность нового локатора выше, чем у старых образцов, он может "видеть" на расстояниях до 250 километров, при том, что радиус действия прежних радаров составлял 200 километров. Таким образом, один локатор может контролировать площадь в 10 тысяч квадратных километров. Сейчас уже установлены 7 локаторов, в мае-июне они все будут введены в эксплуатацию. В 2013 году планируется установить еще 28 радаров.

Росгидромет планирует к 2015 г. установить 140 таких локаторов - они будут контролировать 2/3 территории страны, где живет 90% населения. Данные с локаторов будут непрерывно транслироваться на специализированный интернет-сайт, где любой желающий сможет в режиме реального времени увидеть, как меняется погода в любой точке этого поля.

15 июня 2012 г. на Валдае введен в эксплуатацию очередной новый доплеровский метеорологический радиолокатор. Также введены в эксплуатацию радиолокаторы в Брянске, Смоленске, Ижевске и Волгограде. Подробнее: <http://meteorf.ru> & <http://eco.ria.ru/weather/20120517/651294411.html>

3) 16 июня 2012 г. Министр образования и науки РФ Дмитрий Ливанов, назначенный на эту должность указом Президента РФ 21 мая 2012 г., в интервью телеканалу «Россия» рассказал о наиболее важных проблемах российского образования и науки и предлагаемых методах их решения.

Д.В.Ливанов, отвечая на вопрос как определить какие научные коллективы действительно являются ведущими, ответил, что таким важнейшим показателем являются «...прежде всего это научные публикации, они должны делаться в хороших журналах и это показывает продуктивность работы ученого. И есть востребованность результатов работы одного ученого со стороны его коллег. Это то, что называется цитированием. То есть, в какой степени ваши научные результаты были использованы вашими коллегами, в какой степени они им интересны».

Текст интервью полностью на сайте Минобрнауки РФ <http://минобрнауки.рф>



Д.В.Ливанов
(фото с сайта Министерства образования и науки РФ)

Примечание редакции. Информация о публикациях сотрудников размещается на сайтах институтов Росгидромета, например, на сайте Сибирского регионального научно-исследовательского гидрометеорологического института (СибНИГМИ, г.Новосибирск) размещен список публикаций за 2011 г., включая монографии, статьи, труды совещаний, симпозиумов, а также принятые к печати, но еще не опубликованные статьи. Подробнее: <http://sibnigmi.ru/documents/Paper2011.pdf>

4)



1 июня из Архангельска на борту научно-исследовательского судна Росгидромета «Профессор Молчанов» стартовала уникальная экспедиция «Плавучий университет», организаторы которой – Северный Арктический федеральный университет (САФУ), Росгидромет и Русское географическое общество.

Программа экспедиции предусматривает обучение и подготовку молодых специалистов для работы в полярных регионах России совместно с сотрудниками Росгидромета и РАН.

В экспедиции принимают участие лучшие студенты САФУ. Параллельно с курсом лекций для студентов на судне планируется провести ряд исследований на акватории Белого и Баренцева морей. Это направление очень актуально в связи с реализацией стратегии России по освоению и сохранению природных ресурсов Арктики и роли САФУ и Росгидромета в этой сфере.

Участники экспедиции готовятся провести исследования по 4-м научным направлениям: гидрометеорологическое, эколого-географическое, физико-химическое и биоресурсное. Практические занятия для студентов будут проходить с использованием высококлассного современного оборудования, которым будет укомплектована «плавучая лаборатория».

Подробнее: сайт Росгидромета: www.meteorf.ru (раздел «Новости» 24.05.12, 04.06.12)

Новости климатического сайта Росгидромета: www.global-climate-change.ru

- 1) Добавлен новый раздел «Последствия изменения климата»
- 2) Добавлено интервью с заместителем директора Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН проф. Г.М.Черногаевой - «Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2011 г.»
- 3) Статистика посетителей сайта: с 21 июня 2011 г. по 10 июня 2012 г. зафиксировано 6729 посетителей, большинство из России (4912), далее - Украина (397), США (197), Казахстан (188), Беларусь (145), Германия (107), Нидерланды (72) и др.

2. Главные темы

1. «Национальный доклад РФ о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2010 гг.» (далее - «Национальный доклад о кадастре») и информация об изменении выбросов антропогенных парниковых газов стран Приложения I в период 1990- 2010 гг.

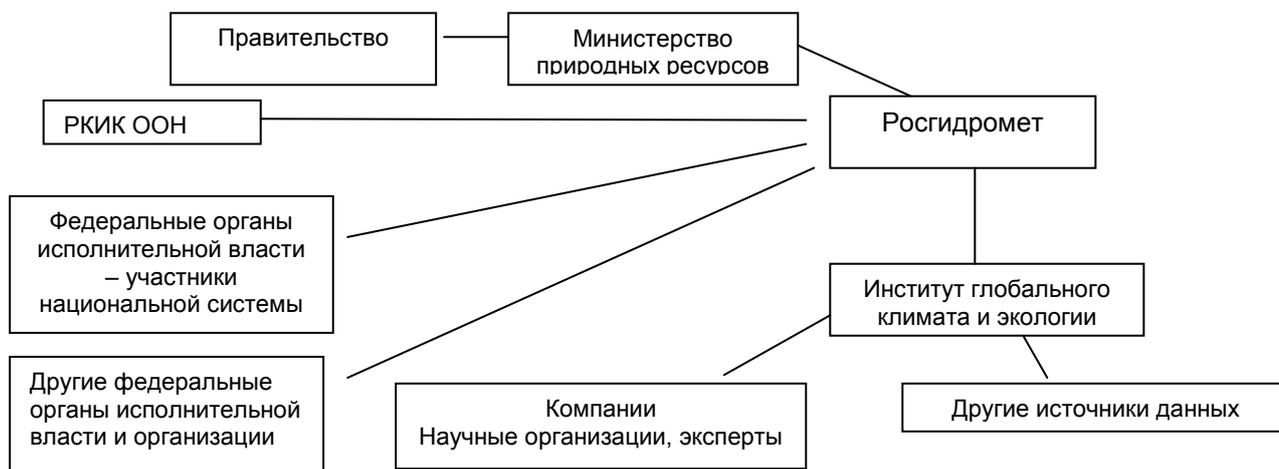
(подготовлено в УНМР Росгидромета совместно с заместителем директора Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, экспертом российской делегации на переговорах по предотвращению изменения климата, А.И. Нахутиным)

В марте 2012 г. завершена подготовка очередного ежегодного «Национального доклада о кадастре за 1990-2010 гг.». «Национальный доклад о кадастре» подготовлен Росгидрометом (являющимся уполномоченным национальным органом по системе оценки антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов) при участии заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и организаций. Методический центр подготовки «Национального доклада о кадастре» – Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН (ИГКЭ). Доклад, вместе с электронными таблицами данных кадастра и таблицами данных национального реестра углеродных единиц, размещен на сайте Рамочной Конвенции по изменению климата ООН:

http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/5888.php

В соответствии со своими обязательствами, как страны-участницы РКИК ООН, относящейся к Приложению I, в которое входят развитые страны и страны с переходной экономикой, Российская Федерация ежегодно представляет в секретариат РКИК ООН подробный Доклад, содержащий данные об антропогенных источниках и стоках парниковых газов, детализированные в соответствии с требованиями Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) по секторам: «Энергетика», «Промышленные процессы», «Использование растворителей и другой продукции», «Сельское хозяйство», «Отходы» и «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство» (ЗИЗЛХ).

Организация инвентаризации парниковых газов в Российской Федерации.



В соответствии со статьей 12, пункт 1а РКИК ООН, российский Национальный кадастр включает информацию о следующих парниковых газах: диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), закись азота (N₂O), гидрофторуглероды (ГФУ), перфторуглероды (ПФУ) и гексафторид серы (SF₆).

В соответствии с обязательствами, действующими для Сторон, включенных в Приложение I к РКИК ООН, Национальный кадастр включает также информацию по следующим газам с косвенным парниковым эффектом: оксиду углерода (CO), оксидам азота (NO_x), неметановым летучим органическим соединениям (НМЛОС), а также по диоксиду серы (SO₂).

(Приведенная далее информация является справочной, официальная – представлена в Докладе).

Изменение общей эмиссии Российской Федерации в 1990-2010 гг.

С 1990 по 1998 гг. в Российской Федерации происходил спад выбросов, затронувший все секторы, и связанный с общей динамикой экономической ситуации в стране (Рис.1). В последующие годы, в период роста экономики, наметилось устойчивое увеличение выбросов. **В 2010 г. совокупный выброс парниковых газов на 10,7 % превышал выброс 1998 г., но оставался на 34,3 % ниже выброса 1990 г.**

В отличие от предыдущих лет, в 2010 году изменение выбросов было разнонаправленным: в одном случае происходило их увеличение (секторы «Энергетика», «Промышленные процессы» и «Использование растворителей и другой продукции»), в других секторах «Сельское хозяйство», ЗИЗЛХ и «Отходы» - снижение. Наибольший рост выбросов зафиксирован в секторе «Промышленные процессы» и составил 9,4% от уровня 2009 г., наибольшее снижение выбросов – в секторе «Сельское хозяйство» (3,9% от уровня 2009 г.)

Распределение выбросов по секторам в течение 1990-2010 гг. изменилось не очень значительно. По абсолютной величине по-прежнему доминируют выбросы энергетического сектора (в 1990 и 2010 гг. их доля составила соответственно 81,1% и 82,6%). Уменьшилась доля сельскохозяйственного сектора, в котором на протяжении 1998-2010 гг., в отличие от других секторов, роста выбросов не происходило (9,5% и 6,2% соответственно в 1990 и 2010 гг.). В противоположность другим секторам, выбросы, связанные с отходами, превысили уровень базового года, достигнув в 2009 г. величины 123,9% от выбросов 1990 г.

Совокупный выброс парниковых газов в Российской Федерации без учета землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства в 2010 г. составил 2 201,89 млн.т. CO₂-экв. (что составляет 65,7% по сравнению с 1990 г.) Темпы роста совокупного выброса в 1999 – 2008 гг. отставали от темпа роста ВВП, что связано как с повышением общей энергоэффективности экономики, так и с происходившими в этот период структурными экономическими изменениями, в частности, с увеличением доли непроизводственного сектора в экономике Российской Федерации.

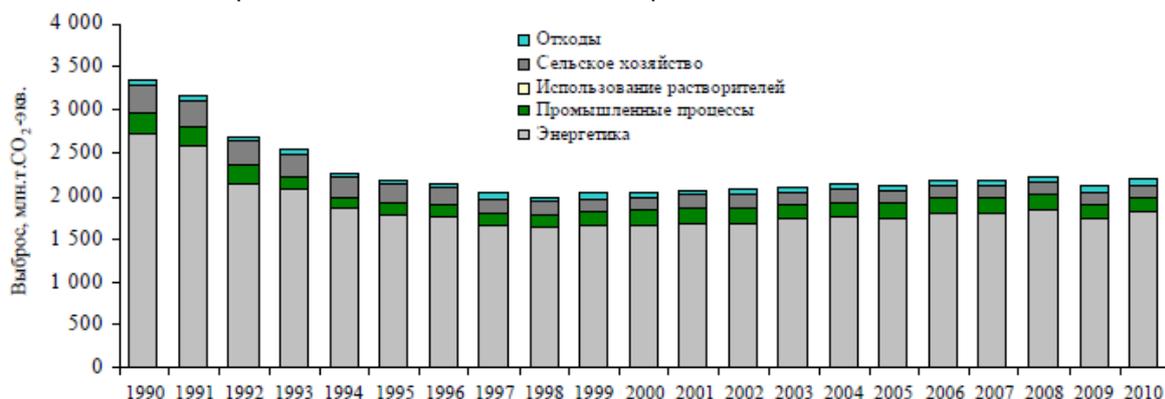


Рис. 1. Антропогенный выброс парниковых газов в Российской Федерации без учета землепользования, изменений землепользования и лесного хозяйства

Динамика выбросов при землепользовании, изменении в землепользовании и в лесном хозяйстве характеризуется отчетливо выраженным трендом увеличения поглощения и снижения выбросов в период 1990-2010 гг., причины которого связаны:

- с уменьшением выброса от пахотных земель (обусловленным сокращением площадей пахотных земель, увеличением средней урожайности большинства культурных растений в последние годы, и, в основном, снижением уровня микробного дыхания пахотных почв в результате низких доз внесения органических удобрений);
- с аккумуляцией почвенного органического углерода на землях, переведенных из пахотных в кормовые угодья, в связи с ростом их площадей за указанный период.

На рисунке 2 представлен результирующий тренд выбросов парниковых газов в секторе «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство», складывающийся из выбросов пахотных земель, органических почв, лесных пожаров, торфоразработок и от деятельности по сведению

лесов, а также поглощения диоксида углерода биомассой и другими пулами углерода управляемых лесов, кормовыми угодьями и землями, переведенными из пахотных в кормовые. На рисунке выбросы имеют положительный знак, а абсорбция (поглощение) – отрицательный. В 2010 г. абсорбция, происходившая в данном секторе, компенсировала 29,6% совокупного выброса парниковых газов, происходившего в других секторах.

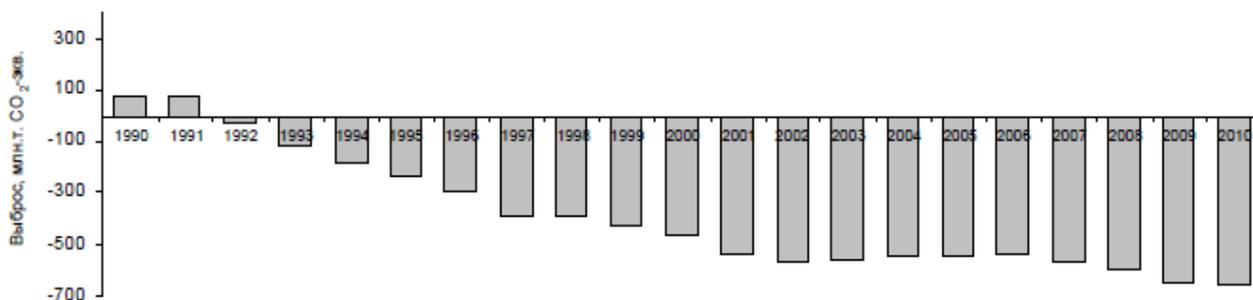


Рис. 2. *Динамика антропогенной эмиссии и поглощения парниковых газов в секторе «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство»*

Тенденции выбросов по газам

Вклад отдельных парниковых газов в их общий выброс иллюстрирует рисунок 3. Как видно из рисунка, ведущая роль принадлежит CO_2 , источником которого служит, главным образом, энергетический сектор – сжигание ископаемого топлива, а также землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство. На втором месте находится CH_4 (основные источники - нефтегазовая отрасль и добыча угля, относящиеся, согласно классификации МГЭИК, к энергетическому сектору, а также животноводство).

Некоторое сокращение доли N_2O в совокупном выбросе, произошедшее на протяжении рассматриваемого периода, в основном связано с уменьшением использования азотных удобрений в сельском хозяйстве. Вклад гидрофторуглеродов, перфторуглеродов и гексафторида серы в совокупный выброс парниковых газов имеет тенденцию к росту, но в целом невелик.

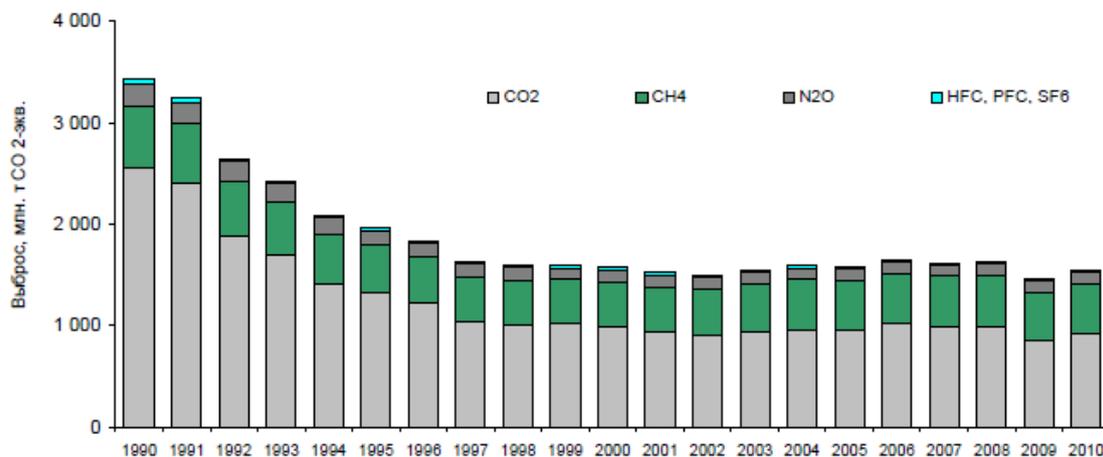


Рис. 3. *Вклад отдельных парниковых газов в совокупный антропогенный выброс Российской Федерации, без учета землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства*

1. Энергетика

Сектор «Энергетика» вносит наибольший вклад в общий антропогенный выброс парниковых газов России. В 1990 г. вклад сектора в совокупный антропогенный выброс парниковых газов (без учета сектора «Землепользование, изменения землепользования и лесное хозяйство»), выраженный в CO_2 -эквиваленте, составлял 81,1%, а в 2010 г. он составил 82,6%. Основные выбросы в секторе связаны со сжиганием добываемых в России видов природного топлива (нефть, природный и нефтяной (попутный) газ, уголь и, в гораздо меньшей степени, торф и горючие сланцы), а также продуктов их переработки.

Энергетический сектор является источником выбросов парниковых газов диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4), оксида азота (N_2O) и предшественников озона (NO_x , CO , летучих органических соединений неметанового ряда (НМЛОС) и SO_2). В компонентном составе выбросов парниковых газов преобладает CO_2 – на него в 2010 г. приходилось 79,2% всех выбросов по сектору. Вклады CH_4 и N_2O составляют 20,5% и 0,4% соответственно.

Согласно классификации МГЭИК, в секторе «Энергетика» представляются данные об эмиссии парниковых газов и газов с косвенным парниковым эффектом от сжигания топлив (1.А), их утечек и испарения

(1.В), а также справочные данные об использовании топлив для выполнения международных авиационных и морских перевозок и при сжигании биомассы в энергетических целях (1.С). Эмиссия от утечек и испарения топлив (фугитивная эмиссия) включает выбросы от добычи, хранения, первичной переработки, транспортировки и потребления нефти, угля и газа, а также выбросы от сжигания топлив в тех случаях, когда энергия от сжигания не используется (например, сжигание нефтяного (попутного) газа на нефтепромыслах, сжигание технологических газов различных производств и т.д.).

С 1990 по 1998 г. совокупные выбросы от энергетического сектора снизились на 39,4% вследствие экономических факторов, повлекших за собой уменьшение потребления ископаемых топлив. После 1998 г. начался рост экономики, сопровождающийся повышением ее энергоэффективности. В результате потребление ископаемых топлив в стране увеличивалось относительно низкими темпами, и, соответственно, невысокими темпами возрастали выбросы парниковых газов в энергетическом секторе. В 2010 г. общие выбросы парниковых газов в эквиваленте CO₂ составили 1,8 млрд. т (1 819 021,55 Гг CO₂-эquiv.), что на 33,0% ниже уровня 1990 г.

2. Промышленные процессы

Инвентаризация выбросов парниковых газов в секторе «Промышленные процессы» включает оценку выбросов от производства продукции из минерального сырья (2.А), от химической промышленности (2.В), от металлургии (2.С), от пищевой и целлюлозно-бумажной промышленности (2.Д), производства (2.Е) и потребления (2.Ф) галоуглеродов (ГФУ, ПФУ) и гексафторида серы.

Суммарная эмиссия парниковых газов по сектору в 2010 г. составила 172 810 Гг CO₂-эквивалента, что соответствует 7,8% от общего выброса парниковых газов в Российской Федерации (без учета сектора землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства).

С 1991 по 1998 г. наблюдалось устойчивое снижение выбросов парниковых газов в секторе «Промышленные процессы», связанное с падением промышленного производства в Российской Федерации. В 1998 г. уровень выбросов парниковых газов в промышленности был минимальным и соответствовал 52,1% уровня 1990 г. С 1999 г. объем выбросов в промышленности постепенно увеличивался и достиг максимума в 2007 г. (74,1% от уровня 1990 г.). В 2008 – 2009 гг. наблюдалось снижение выбросов парниковых газов, связанное с падением производства из-за мирового экономического кризиса и, в меньшей степени, со снижением удельных выбросов парниковых газов от таких источников, как производство аммиака, первичного алюминия, хладона ГХФУ-22 и гексафторида серы. Выброс парниковых газов в 2009 г. составлял 61,4% от уровня промышленного выброса парниковых газов в 1990 г. В 2010 г. объем выбросов в промышленном секторе достигал 67,1% от уровня 1990 г.

Наиболее значительным источником выбросов в промышленном секторе является металлургия. Ее вклад в суммарный выброс парниковых газов в промышленности в 2010 г. составил 53,6%. Следующим по значению источником является производство продукции из минерального сырья. Его доля в суммарном выбросе – 27,1%. Выброс химической промышленности составляет 12,6%.

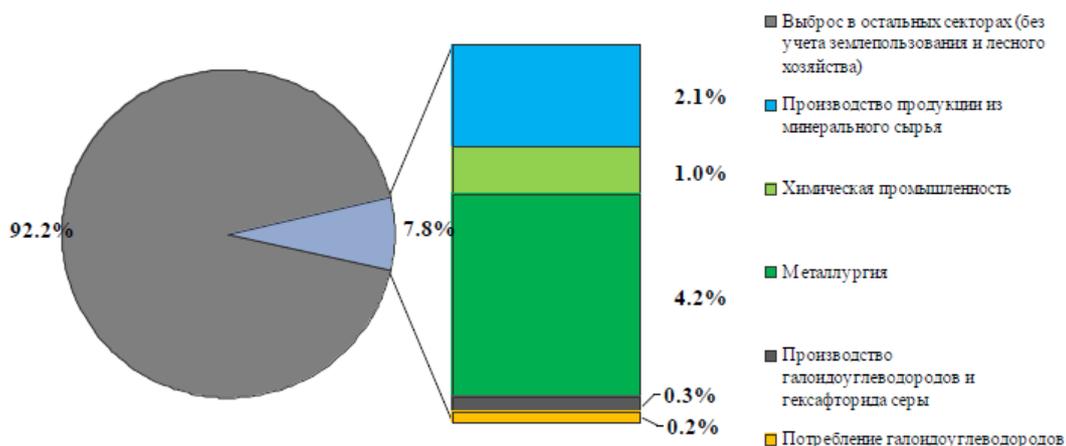


Рис. 4. Доля сектора «Промышленные процессы» в суммарном выбросе парниковых газов в 2010 г.

3. Использование растворителей и другой продукции

Использование растворителей и другой продукции вносит незначительный вклад в общий выброс парниковых газов Российской Федерации (0,03% в 2010 г.). Единственным источником выбросов газов с непосредственным парниковым эффектом в этом секторе является использование N₂O в промышленности, медицине и других областях применения (субсектор 3.Д ОФД «Прочие»). В России N₂O используется в медицине как средство для ингаляционного наркоза.

В период 1990-2010 гг. выбросы N₂O в целом изменялись незначительно, обнаруживая слабую тенденцию к уменьшению до 1997 г. и тенденцию к возрастанию в период 1997- 2010 гг. Что касается выбросов НМЛОС, выполненные оценки являются приблизительными и не позволяют делать выводы о тенденциях изменения выбросов во времени.

4. Сельское хозяйство

В 2010 г. суммарные выбросы парниковых газов от аграрного сектора Российской Федерации составили 136 802 Гг CO₂-экв., что соответствует 43,1% уровня 1990 года (317 295 Гг CO₂-экв.). В 2010 году вклад закиси азота (N₂O) в общие сельскохозяйственные выбросы был более чем в два раза выше (67,9%) вклада метана (CH₄) - 32,1%. К наиболее значимым источникам в аграрном секторе РФ относятся прямой выброс закиси азота от сельскохозяйственных почв (51 474 Гг CO₂-экв.) и выбросы CH₄ при внутренней ферментации у домашних животных (38 296 Гг CO₂-экв.). В течение периода 1990-2010 гг. прямой выброс закиси азота от сельскохозяйственных земель сократился на 49,6%, а выброс метана от процессов внутренней ферментации животных на 61,1%.

Снижение выбросов парниковых газов связано с уменьшением поголовья скота и численности птицы в сельском хозяйстве страны, а также сокращением посевных площадей в стране и норм вносимых минеральных удобрений, как результат экономических преобразований аграрного сектора и экономики страны в целом. В среднем, поголовье скота и птицы сократилось на 39,3% по сравнению с уровнем 1990 года. Площадь культивируемых земель в России за период с 1990 по 2010 гг. уменьшилась на 31,8% или 42,1 млн. га. Внесение минеральных азотных удобрений сократилось на 71,6%, что соответствует снижению поступления азота в сельскохозяйственные почвы на 3,0 млн. тонн.

5. Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство (ЗИЗЛХ)

Динамика выбросов диоксида углерода при землепользовании определяется балансом углерода на пахотных землях. В 2010 г. выброс CO₂ от пахотных земель составил 96,9 млн. т, что значительно меньше уровня 1990 г. и обусловлено сокращением площади пахотных угодий (Рис.5). Относительно небольшой вклад в выбросы парниковых газов вносят известкование, осушение органических почв и торфоразработки, которые сгруппированы на Рисунке 5 как «прочие источники».

Управляемые леса и кормовые угодья (сенокосы и пастбища), включая переведенные из пахотных земель, являются стоком CO₂.

Детализированные оценки выбросов и поглощения парниковых газов представлены в таблицах Общей формы доклада (ОФД).



Рис. 5. Суммарная эмиссия парниковых газов в лесном хозяйстве и при землепользовании (пашня и известкование)

6. Отходы

Выбросы парниковых газов в секторе «Отходы» включают выбросы CH₄ от управляемого и неуправляемого захоронения твердых отходов на свалках и полигонах, выбросы от очистки коммунально-бытовых и промышленных сточных вод, а также выбросы N₂O от фекальных стоков.

Суммарный выброс парниковых газов по сектору составил в 2010 г. 72687 Гг CO₂-экв., что соответствует 3,3% совокупного выброса парниковых газов в Российской Федерации (без учета сектора землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства) и на 23,9% превышает уровень 1990 г. (рис. 6). Начиная с 1997 г., в секторе отмечается рост выбросов парниковых газов. Он связан с увеличением количества твердых бытовых отходов, вывозимых для захоронения на свалки и полигоны, а также с увеличением объемов производства в пищевой, целлюлозно-бумажной и других отраслях промышленности,

повлекшим за собой рост объемов очистки сточных вод. В 2010 г. выброс парниковых газов в секторе «Отходы» уменьшился на 0,9% по сравнению с 2009 г.

Прирост выбросов парниковых газов от захоронения твердых отходов в 2010 г. по сравнению с 1990 годом составил 65,1%. Данный источник вносит наибольший вклад в общий выброс парниковых газов от сектора «Отходы» (64,1% в 2010 г.) Выброс метана от процессов очистки коммунально-бытовых сточных вод в 2010 г. был на 16,7% ниже соответствующего выброса 1990 г. Выброс метана от очистки промышленных сточных вод в 2010 г. был на 10,8% ниже соответствующего уровня 1990 г.

Для этой категории источников, начиная с 1997 и до 2009 г., наблюдаются довольно высокие темпы роста выбросов. Возрастает и ее вклад в общий выброс парниковых газов по сектору (до 21,2% в 2010 г.) В 2010 г. отмечается рост выбросов метана, связанных с очисткой промышленных сточных вод, на 0,4% по сравнению с предыдущим годом. Выброс N₂O от фекальных стоков в 2010 г. оставался существенно (на 22,0%) меньше выброса 1990 г., однако наблюдается некоторая тенденция к его росту, связанная с увеличением потребления населением белковой пищи, и продолжившаяся в 2010 г.

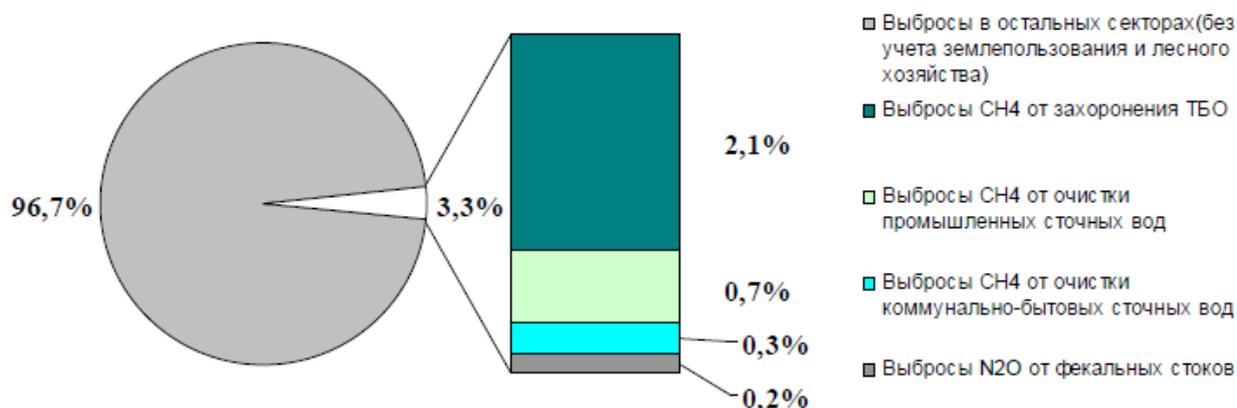


Рис. 6. Доля сектора «Отходы» в суммарном выбросе парниковых газов в 2010 г.

Примечание 1. Доклад о кадастре сопровождаются таблицы Общего формата представления данных (таблицы ОФД), содержащие ежегодные данные о выбросах по установленным секторам, субсекторам и источникам с 1990 по 2008 г. Таблицы ОФД 15.04.2010 г. размещены на сайте Секретариата РКИК ООН.

Примечание 2. В соответствии с требованиями Киотского протокола с марта 2008 г. функционирует Российский реестр углеродных единиц (<http://www.carbonunitsregistry.ru>) – электронная база данных, содержащая информацию о единицах сокращения выбросов, сертифицированных сокращениях выбросов, временных сертифицированных сокращениях выбросов, долгосрочных сертифицированных сокращениях выбросов, единицах установленного количества и единицах абсорбции. Организация-администратор реестра - ФГУП ФЦГС «Экология».

Примечание 3. Один гигаграм (Гг) равняется одной тысяче тонн.

– Информация об изменении выбросов антропогенных парниковых газов стран Приложения I в период 1990 г. - 2010 г.

Используя Национальные доклады о кадастре стран Приложения I, направленные в Секретариат РКИК ООН весной 2012 г., в таблице далее представлены данные об обязательствах стран по Киотскому протоколу, изменению выбросов антропогенных парниковых газов с 1990 г. по 2009 г. и 2010 г. (данные о величине выбросов представлены без учёта сектора землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство).

	Обязательства по КП в % к базовому году (***)	Выбросы в 1990 г. (млн.т. в экв. CO ₂)	Изменение в % за 1990-2009 гг. (к базовому году)	Выбросы в 2010 г. (млн.т. в экв. CO ₂)	Изменение в % за 1990-2010 гг. (к базовому году)
Канада	-6	589, 2	+16.8	691,7	+17.3
США	-----	6 084, 4	+7.1	6 802,2	+10,4
Германия	-8 (-21)	1 215, 2	-26.3	936, 5	-24,8
Великобритания	-8 (-12.5)	774, 1	-26.6	594,0	-22,5
Австрия	-8 (-13)	79, 0	+2.4	84,5	+8,2
Россия	0	3 319, 3	-35.5	2 201,8	-34,2

Украина	0	926, 0	-60.2	383,1	-58,7
Беларусь	-8	129, 1	-36.8	89,4	-35,7
Казахстан****	---	----	----	262,7	-27,0
Норвегия	1	49, 6	+3.0	53, 8	+8,2
Франция	-8 (0)	562, 6	-8.1	522,3	-6,5
Италия	-8 (-6.5)	516, 3	-5.4	501,3	-3,4
Япония	-6	1 269, 6	-4.5	1 257, 9	-0,7
ЕС	-8	4 232, 9	-12.6	3 797, 6	-10,6
Ирландия	-8 (+13)	55, 3	+13.8	61,3	+11,5
Испания	-8 (+15)	288, 1	+29.8	355,8	+25,8
Португалия	-8 (+27)	59, 2	+25.5	70,59	+17,5
Греция	-8 (+25)	105, 5	+17.4	118,2	+12,6
Австралия	+8	416, 2	+30,4	542,6	+29,8
Новая Зеландия	0	61, 8	+19.3	71,6	+19,8
Польша (1988)*	-6	564, 7	-33.1	400,8	-28,9
Чехия	-8	194, 7	-32.0	139,1	-28,9
Словакия	-8	73,2	-41.4	45,9	-35,9
Хорватия	-5	31,3	-8.1	28,5	-9,1
Словения	-8	19, 4	-3,7	19, 5	-3,4
Болгария (1988)*	-8	133, 7	-52.2	61, 4	-52,1
Румыния (1989)*	-8	276, 0	-53.7	121, 3	-57,5
Венгрия (1985-87)*	-6	116, 4	-41.5	67,6	-41,0
Швеция	-8 (+4)	71, 9	-17.2	66,2	-8,9
Финляндия	-8 (0)	70, 8	-5.72	74,5	+5,96
Дания	-8 (-21)	70, 4	-10.2	61,7	-10,8
Нидерланды	-8 (-6)	211, 9	-6.1	210,0	-0,9
Бельгия	-8 (-7,5)	143, 2	-13.1	132, 4	-7,5
Швейцария	-8	52, 7	-2.2	54,2	+2,2
Исландия	+10	3,4	+35.2	4,5	+29,7
Турция**	----	170, 0	+97.6	401, 9	+114,9
Латвия	-8	26,6	-59.6	12, 0	-54,2
Литва	-8	49,0	-56.2	20,8	-57,9
Эстония	-8	41,9	-58.9	20, 5	-49,7

При подготовке таблицы использованы сопровождающие Национальные доклады о кадастре CRF таблицы – см. http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/6598.php

*- для Польши, Болгарии, Словении, Румынии и Венгрии базовый год отсчета обязательств не 1990 г., а отмеченный в скобках.

** - Турция не имеет обязательств по Киотскому протоколу

***- Для некоторых стран ЕС в скобках приведены значения обязательств, установленные внутри ЕС с учётом принятых обязательств ЕС в целом снизить выбросы на 8% в период 2008-2012 гг.

**** Казахстан ратифицировал Киотский протокол 19 июня 2009 г., решение вступило в силу 17 сентября 2009 г. Казахстан в целях КП рассматривается как страна Приложения 1, а в целях Конвенции - как страна, не входящая в Приложение 1. Формальных обязательств по Киотскому протоколу Казахстан не имеет, но есть добровольное обязательство: среднегодовой уровень выбросов в 2008-2012 гг. не должен превысить уровень 1992 г.

По просьбе редакции бюллетеня заместитель директора Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, эксперт российской делегации на международных переговорах по предотвращению изменения климата А.И. Нахутин рассказал о позиции России по поводу заключения нового международного соглашения

«По данным Международного энергетического агентства, в 2009 г. 41% глобальных эмиссий двуоксида углерода приходилось на две страны, не имеющих обязательств по Киотскому протоколу (США и Китай). Всего же обязательствами охвачено менее 20% объема мировых эмиссий парниковых газов. Поэтому Киотский протокол в существующем виде (а именно без участия ключевых эмитентов) не позволяет достичь ограничения роста глобальной температуры к 2050 г. двумя градусами Цельсия. В связи с этим, Российская Федерация, не отказываясь в целом от участия в Киотском протоколе, не приняла на себя обязательств по снижению или ограничению эмиссий парниковых газов в его втором периоде, начинающемся с 2013 г.



А.И.Нахутин

Вместе с тем, необходимо напомнить, что Россия, в ходе международных переговоров по заключению нового глобального соглашения по предотвращению изменения климата, уже заявляла о своем добровольном обязательстве сократить к 2020 г. совокупные антропогенные эмиссии парниковых газов на 15-25% от уровня 1990 г. Более конкретно величины сокращений могут быть определены в зависимости от степени учета роли российских лесов (как поглотителей CO₂ из атмосферы) в выполнении обязательств по будущему соглашению, и от степени вовлеченности в это соглашение основных стран-эмиттеров парниковых газов. Это обязательство было уточнено Председателем Правительства РФ Д.А.Медведевым на конференции ООН по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро (*подробнее о выступлении Д.А.Медведева см. раздел «Официальные новости» - прим. редакции*)

Для разработки нового юридически обязывающего международного соглашения по предотвращению изменения климата в рамках международного переговорного процесса создана новая специальная рабочая группа (СРГ-ДП). Предполагается, что новое соглашение должно быть разработано не позднее 2015 г. и вступить в силу с 2020 г.»

2. Изменения климата стран СНГ в 21-м веке

На сайте Североевразийского климатического центра (СЕАКЦ) размещена информация об оценках будущих изменений климата в трех регионах СНГ, которые условно обозначены как СНГ-Е (Европа: Белоруссия, Украина и Молдавия), СНГ-К (Кавказ: Армения, Грузия, Азербайджан) и СНГ-А (Азия: Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Туркмения и Узбекистан).

Подробнее см. <http://seakc.meteoinfo.ru/research>

Представляемые далее оценки изменения климата по данным численного моделирования на территории стран СНГ подготовлены в Главной геофизической обсерватории им. Воейкова Росгидромета.

Оценки будущих региональных изменений климата подготовлены на основе расчетов с помощью ансамбля глобальных моделей общей циркуляции атмосферы и океана (МОЦАО) нового поколения (CMIP3 - Coupled model intercomparison project – Проект сравнения объединенных моделей (общей циркуляции атмосферы и океана). Под ансамблем МОЦАО понимается ансамбль, в котором каждая МОЦАО представлена единственным расчетом. Основные сведения об этих МОЦАО, включая анализ качества воспроизведения ими современного климата в северной Евразии, приводятся в работах. Будущие изменения климата рассматриваются для трех сценариев SRES (“Special report on emission scenarios” – Специальный доклад МГЭИК о сценариях выбросов): A2, A1B и B1 и для трех временных периодов: для начала (2011-2030 гг.), середины (2041-2060 гг.) и конца (2080-2099 гг.) 21-го века, по отношению к базовому климатическому периоду 1980-1999 гг.

Результаты расчетов климатических моделей представлены в разделах: «Изменения термического режима» и «Изменения гидрологического режима».

Изменения термического режима

Все без исключения модели CMIP3 дают потепление климата стран СНГ в 21-м веке для всех трех рассматриваемых сценариев (табл.1). Уже в начале 21-го века потепление климата в большинстве регионов превышает стандартное отклонение, характеризующее межмодельный разброс оценок. Изменения температуры значительно превышают стандартные отклонения на всей рассматриваемой территории, даже в холодное время года, когда собственная, не связанная с антропогенным воздействием, изменчивость температуры особенно велика. При этом существенные различия между рассматриваемыми группами стран СНГ отмечаются в сезонном ходе ожидаемых изменений температуры.

В то время, как на территории России и, в частности, на ЕТР наибольший рост приземной температуры ожидается зимой, причем он усиливается к северу, а минимальный – летом, в других частях СНГ, по мере продвижения к югу, летнее потепление начинает достигать, а затем и превосходить зимнее.

Так, для «промежуточного» сценария А1В к середине 21-го века, среднее потепление в регионе СНГ-К достигает летом 2.8 °С, что почти в 2 раза больше зимнего потепления 1.6 °С. К концу 21-го века летнее потепление на Кавказе составляет 4.5 °С, что почти на 0.4 °С выше соответствующей оценки для СНГ-А и на 0.7 °С – для СНГ-Е.

В первые десятилетия 21-го века различия оценок потепления между сценариями остаются в пределах межмодельного разброса, однако, начиная с середины 21-го века, зависимость оценок потепления от сценария становится существенной (табл.1). Обращает на себя внимание качественное согласие географических распределений будущего потепления и разницы потепления между «жестким» сценарием А2 и «мягким» сценарием В1. Как собственно потепление, так и разность между двумя сценариями зимой увеличивается к северу, а летом к югу.

Период	2011-2030			2041-2060			2080-2099		
	В1	А1В	А2	В1	А1В	А2	В1	А1В	А2
<i>Россия</i>	1.2±0.4	1.2±0.6	1.1±0.5	2.1±0.7	2.9±0.7	2.6±0.7	3.0±1.0	4.7±1.2	5.5±1.2
<i>ЕТР</i>	1.2±0.4	1.2±0.7	1.0±0.5	2.1±0.7	2.8±0.8	2.5±0.7	3.0±1.1	4.4±1.2	5.1±1.2
<i>СНГ-Е</i>	1.1±0.4	1.0±0.6	0.8±0.4	1.9±0.7	2.4±0.7	2.1±0.5	2.6±0.9	3.7±1.0	4.3±0.9
<i>Белоруссия</i>	1.1±0.5	1.1±0.7	0.9±0.5	2.0±0.8	2.4±0.8	2.1±0.6	2.6±1.0	3.8±1.1	4.4±1.0
<i>Украина</i>	1.1±0.4	1.0±0.6	0.8±0.4	1.9±0.7	2.4±0.7	2.1±0.5	2.6±0.9	3.7±1.0	4.3±0.9
<i>Молдавия</i>	1.1±0.4	1.0±0.6	0.8±0.4	1.9±0.7	2.4±0.7	2.1±0.5	2.5±0.9	3.7±1.0	4.2±0.9
<i>СНГ-К</i>	1.0±0.4	0.9±0.4	0.8±0.3	1.6±0.5	2.2±0.6	2.0±0.5	2.4±0.7	3.5±0.8	4.2±0.9
<i>Грузия</i>	1.0±0.4	0.9±0.4	0.8±0.3	1.7±0.5	2.2±0.6	2.0±0.5	2.4±0.7	3.5±0.8	4.2±0.9
<i>Армения</i>	1.1±0.4	0.9±0.4	0.9±0.4	1.7±0.5	2.4±0.6	2.1±0.5	2.5±0.7	3.7±0.9	4.4±1.0
<i>Азербайджан</i>	1.0±0.4	0.8±0.4	0.8±0.3	1.5±0.5	2.1±0.5	1.9±0.5	2.3±0.7	3.4±0.7	4.0±0.9
<i>СНГ-А</i>	1.2±0.5	1.0±0.5	1.0±0.4	1.8±0.5	2.5±0.5	2.2±0.5	2.6±0.7	4.0±0.9	4.7±0.9
<i>Казахстан</i>	1.2±0.5	1.0±0.5	1.0±0.4	1.8±0.6	2.6±0.6	2.3±0.6	2.7±0.8	4.1±1.0	4.8±1.0
<i>Киргизия</i>	1.2±0.5	1.1±0.4	1.2±0.3	1.8±0.4	2.6±0.5	2.3±0.4	2.7±0.7	4.0±0.8	4.7±0.8
<i>Таджикистан</i>	1.2±0.5	1.2±0.4	1.2±0.4	1.9±0.5	2.7±0.5	2.4±0.5	2.8±0.7	4.2±0.9	4.9±0.9
<i>Туркменистан</i>	1.0±0.4	1.0±0.4	1.0±0.3	1.6±0.4	2.2±0.5	2.0±0.4	2.4±0.6	3.5±0.7	4.2±0.7
<i>Узбекистан</i>	1.1±0.4	1.0±0.4	1.0±0.4	1.7±0.4	2.3±0.5	2.1±0.4	2.4±0.6	3.7±0.7	4.3±0.8

Таблица 1 Изменения среднегодовой температуры приземного воздуха и соответствующие стандартные отклонения (°С) в начале (2011-2030 гг.), середине (2041-2060 гг.) и конце (2080-2099 гг.) 21-го века (сценарии В1 (14 моделей), А1В (15 моделей), А2 (16 моделей)). Подстрочный индекс показывает стандартное отклонение для ансамбля моделей, характеризующее межмодельный разброс.

Основные выводы

Расчеты с помощью ансамбля МОЦАО позволили получить физически обоснованную количественную картину изменений климата стран СНГ в 21-м веке. Эти изменения зачастую продолжают тенденции, наблюдавшиеся в последние четверть века, а по своим масштабам и интенсивности превосходят их.

Повышение летней температуры в большинстве рассматриваемых регионов должно привести к снижению комфортности проживания, а вместе с сокращением осадков, угрожает их продовольственной безопасности. Усиление экстремальных летних осадков, в том числе в регионах с уменьшающимися средними осадками, чревато значительным экономическим ущербом, как это уже имело место на Украине и в Молдавии, например, летом 2008 г. При этом, в отличие от большей части территории России, где уже существует достаточное или избыточное увлажнение и ожидается увеличение водных ресурсов, в большинстве других стран СНГ, где водообеспеченность в настоящее время уже недостаточна, ожидается ее дальнейшее уменьшение.

Вместе с тем, вопрос достоверности полученных оценок будущих региональных изменений климата остается весьма острым. Во многих случаях разброс модельных результатов существенно превышает средние по ансамблю изменения. Это придает особую остроту потребности в разработке подходов объективной дискриминации моделей и соответствующего взвешивания их вкладов в ансамблевые расчеты. Однако, несмотря на неопределенности, связанные с различиями сценариев будущего антропогенного воздействия на климат, с собственной изменчивостью климатической системы, а также ее изменчивостью в

результате естественных внешних воздействий, и, наконец, с несовершенством климатических моделей, достоверность полученных оценок (по крайней мере, для изменений средних характеристик) достаточно высока (хотя и не одинакова для разных регионов и разных климатических характеристик), чтобы делать, по крайней мере, качественные выводы о региональных последствиях изменений климата.

Оценки будущих изменений климата на территории СНГ будут уточняться по мере развития климатических моделей, в том числе за счет совершенствования существующих методов и включения новых компонентов. Надежды на уточнение оценок будущих изменений экстремальности климата, которые представляют наибольший практический интерес, следует не в последнюю очередь связывать с прогрессом вычислительных технологий, обеспечивающим возможность проведения массовых ансамблевых расчетов с глобальными и региональными климатическими моделями высокого разрешения. Это позволит более достоверно оценивать изменения вероятностных функций распределения климатических характеристик и, в частности, изменения повторяемости и интенсивности опасных явлений.

Подробнее: <http://seakc.meteoinfo.ru/research>

Подробнее о Североевразийском климатическом центре (СЕАКЦ)

Решение о создании Североевразийского климатического центра (СЕАКЦ) было принято на 18-й Сессии Межгосударственного совета по гидрометеорологии (МСГ) Содружества независимых государств (СНГ: Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Россия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Украина), проходившей 4-5 апреля 2007 г. в Таджикистане в г. Душанбе.

Цель создания Центра - климатическое обслуживание стран СНГ. 19-я сессия МСГ (16-17 октября 2007 г., г. Обнинск, Россия) утвердила Положение о центре. На 20-й сессии МСГ (8-9 октября 2008 г., г. Кишинев, Молдова) был утвержден Совет директоров Северо-Евразийского регионального климатического центра и назначен Исполнительный директор СЕАКЦ. С 2009 г. СЕАКЦ ведет практическую деятельность.

В июне 2009 г. в Региональной ассоциации РА-VI (Европа) Всемирной метеорологической организации начат международный пилотный эксперимент по предоставлению климатического обслуживания странам региона РА-VI. В этом эксперименте принимают участие метеослужбы нескольких европейских стран. СЕАКЦ позиционируется как один из узлов региональной климатической сети в регионе РА-VI со специализацией в области долгосрочных прогнозов.

В 2011 г. начат пилотный эксперимент по предоставлению климатического обслуживания странам азиатского региона (Региональной ассоциации РА-II Всемирной метеорологической организации).

3. Новости науки

1) В июне 2012 г. вышла в свет коллективная монография «Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем», подготовленная по поручению Росгидромета.

Руководитель авторского коллектива монографии и ее научный редактор: директор ИГКЭ РАН и Росгидромета, профессор С.М. Семенов.

Основные цели монографии:

- описание доступных данных (зарубежных и отечественных, контактных и дистанционных), необходимых для обобщений в региональном и более широком масштабах информации о климатообусловленных изменениях физических и биологических систем;
- изложение существующих методов оценки наблюдаемых и ожидаемых изменений в физических и биологических системах, связанных с изменениями климата, анализ их обоснованности и эффективности.

Монография организована по предметному принципу – отдельные главы посвящены гидрологическому режиму и водным ресурсам, сельскому хозяйству (растениеводству), природным экосистемам суши, континентальной многолетней мерзлоте, ледниковым системам, морскому льду, морям, наземным техническим системам.

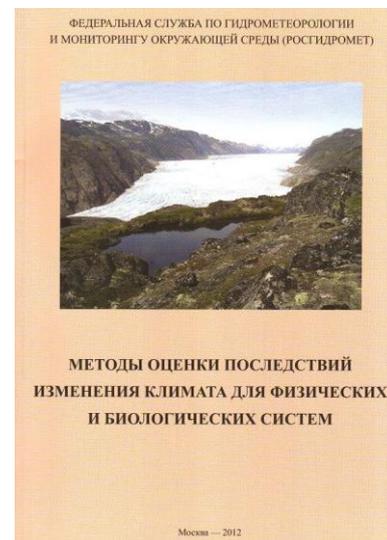
Коллективная монография подготовлена специалистами научных институтов Росгидромета, Российской академии наук и некоторых российских вузов.
(ISBN 978-5-904206-10-9, 512 стр., Москва 2012 г.)

Монография размещена полностью на сайте ИГКЭ Росгидромета и РАН <http://www.igce.ru>

Подробнее о монографии – в следующем выпуске бюллетеня.

2) С 28 мая по 1 июня в Подмоскowie в г. Звенигород прошла очередная, уже 16-я по счету школа-конференция для молодых ученых «Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические эффекты» (САТЭП-2012).

На этот раз школа носила международный статус, в ней кроме российских принимали участие молодые ученые из Украины, Белоруссии и Вьетнама, лекции читали ведущие ученые из Германии. Впрочем, была школа и по-настоящему Всероссийской: в ней участвовали молодые ученые из Москвы, Нижнего Новгорода,



Санкт-Петербурга, Казани, Саратова, Ростова-на-Дону, Уфы, Екатеринбурга, Новосибирска, Томска, Иркутска, Якутска, Владимира, Обнинска, Дубны и поселка Борок Ярославская области.

Отличительной особенностью школы является то, что её в последние годы по очереди организуют Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН (ИФА РАН, Москва), Институт прикладной физики РАН (Нижний Новгород) и Геофизическая обсерватория Института физики Земли РАН (пос. Борок Ярославской области). В этом году очередь на проведение выпала ИФА РАН - основателю школы, а непосредственным организатором стал его Совет молодых ученых. Школа прошла при финансовой поддержке РАН, РФФИ и Министерства образования и науки РФ.

От Росгидромета в работе школы участвовали выступившие с лекцией Кароль И.Л., Киселев А.А., Фролькис В.А. из ГГО им.Воейкова, а также молодые ученые из Гидрометцентра России, СибНИГМИ, НИЦ "Планета", ВНИИГМИ-МЦД и ЦАО.

Основной целью 16-й школы-конференции было развитие творческих связей поколений российских учёных и налаживание делового сотрудничества между научными коллективами из разных городов и регионов России и зарубежных стран. И, безусловно, - обзор последних достижений в следующих научных областях (секциях школы):

- Состав атмосферы, диагностика и моделирование фотохимических и радиационных процессов.
- Динамические процессы в атмосфере, проблема предсказуемости атмосферных явлений.
- Климатические процессы, диагностика и моделирование взаимодействия компонентов климатической системы и изменений климата
- Атмосферное электричество, глобальная электрическая цепь.

В рамках секций наряду с докладами молодых исследователей, студентов и аспирантов были прочитаны учебные и обзорные лекции ведущими российскими и зарубежными специалистами.

Впервые в работе конференции участвовали репортеры с телеканала «Первый Метео», на котором в ближайшие месяцы в рубрике «Интервью» будут появляться репортажи с конференции. А первое видео о конференции уже размещено в Интернете: <http://www.youtube.com/watch?v=x1h2CuHjPRM&feature=plcp>

Все результаты школы-конференции (сборник тезисов докладов, сборник трудов, фотографии, видео с конференции) размещены (или будут размещены в ближайшее время) на сайте конференции: <http://ifaran.ru/science/conferences/satsep2012.html>.

В целом, школа прошла в очень теплой научной атмосфере, большинство участников планирует принять участие в следующей 17-й школе конференции, которая пройдет в Нижнем Новгороде.

(Редакция бюллетеня благодарит за подготовку информации зам. председателя организационного комитета школы, Председателя Совета молодых ученых ИФА РАН, научного сотрудника, к.ф.-м.н. Александра Чернокульского).

3) 17 апреля в Москве в Институте мировой экономики и международных отношений (ИМЭМО) РАН состоялась Международная научная конференция «Германия / ЕС – Россия: от углеродной экономики к партнерству ради модернизации».

Организаторы конференции – ИМЭМО РАН совместно с крупнейшим в Германии аналитическим центром в области международных отношений SWP (Фонд «Наука и политика» – Германский институт международной политики и безопасности) при поддержке Федерального министерства окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов ФРГ.

На конференции с докладами выступили:

- члена-корр. РАН А.В. Кузнецова [«Российский проект модернизации: диверсификация экономики, базирующейся на энергоресурсах»](#);
- доктор Ханс-Иоахим Цизинг, член Правительственной экспертной комиссии Германии по мониторингу трансформации энергетики – [«Проект модернизации Германии и ЕС: декарбонизация экономики»](#);
- член-корр. РАН, д.э.н. Б.Н. Порфирьев, руководитель Центра по анализу и управлению рисками, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН – [«Альтернативная энергетика как фактор модернизации и диверсификации экономики и снижения климатических рисков ее развития»](#);
- Р. Дикель, независимый эксперт по международной торговле энергоресурсами – [«Углеводороды в отношениях ЕС и России в будущем»](#);
- К. Клетинкс, Международная программа по энергетическим исследованиям «Клингендель» – [«Укрепление энергетического диалога Россия – ЕС»](#);
- М. Белова, Московская школа управления Сколково – [«Энергетический диалог Россия – ЕС»](#)
- А.Ю. Галенович, к.и.н., «Деловая Россия» / Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода – [«О рисках и возможностях парникового регулирования»](#);
- И. Егоров – [«Природный газ и возобновляемые источники энергии: стратегические противники или стратегические партнеры?»](#);
- Х. Фингер – [«Инвестиции в экономическую модернизацию: ООО «Виссманн»](#);

Презентации участников конференции размещены на сайте ИМЭМО РАН <http://www.imemo.ru/>

4) От 612 млрд. до 1,98 трлн. долл. могут достичь к 2100 г. ежегодные суммарные потери человечества вследствие ущерба, наносимого Мировому океану из-за глобального изменения климата — в виде уменьшения улова рыбы, потерь для индустрии туризма, повышения уровня моря, штормов и т. д.

Нижняя и верхняя границы относятся, соответственно, к сценариям развития с низкой или высокой эмиссией парниковых газов в атмосферу, проанализированным группой экспертов Стокгольмского Института защиты окружающей среды (Stockholm Environment Institute). В кратком резюме подготовленной к печати книги «Сколько стоит Океан?» говорится, что данное исследование — первая попытка количественно оценить реальную стоимость всех ресурсов и сервисов, которые предоставляет человечеству Мировой океан, и предсказать экономические последствия потерь, в которые могут обойтись глобальные изменения климата даже только за счет ущерба океану уже в XXI веке. Исследователи также указывают пути, которые позволили бы избежать или хотя бы смягчить некоторые из таких последствий.

Источник: газета "Троицкий вариант", 12 апреля 2012 г. <http://trv-science.ru/2012/04/10/skolko-stoit-okean/>

Резюме книги «Сколько стоит Океан?»

<http://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/SEI-Preview-ValuingTheOcean-DraftExecutiveSummary.pdf>

5) Группа климатологов под руководством Ульриха Пошля из германского Института химии Общества Макса Планка оценила вклад одноклеточных и многоклеточных организмов в глобальный баланс углерода и углекислого газа в природе, проанализировав более 200 научных работ, посвященных жизнедеятельности мхов, лишайников, цианобактерий и других организмов.

В целом, мхи, лишайники и другие фотосинтезирующие организмы поглощают около 14,3 млрд. тонн углекислоты, что составляет примерно 7% от общего количества углекислого газа, который поглощается всей биосферой за год. Данный объем CO₂, сопоставим с количеством CO₂, которое выделяется всеми промышленными предприятиями Земли.

По мнению ученых, эта группа организмов наиболее эффективно поглощает углекислоту в лесах умеренного и субтропического пояса, и меньше всего - в экваториальных и тропических областях. Поэтому колонии лишайников и мхов в Европе оказались наиболее продуктивными с точки зрения преобразования углекислоты в биомассу, а их африканские собратья - наименее активными.

Аннотация: <http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo1486.html>

Подробнее: <http://eco.ria.ru/discovery/20120603/664198654.html>

6) В журнале «Monthly Weather Review» опубликована статья о связи блокирующего антициклона, наблюдавшегося над Европейской территорией России, и сильнейших дождей на севере Пакистана в июле 2010 г. «A Multiscale Analysis of the Extreme Weather Events over Western Russia and Northern Pakistan during July 2010»

Авторы: Т. Galarnau, Т. Hamill, R. Dole, J. Perlwitz (США)

По просьбе редакции бюллетеня выводы этой статьи прокомментировал д.ф.-м.н. Е.М.Володин из Института вычислительной математики РАН

«В статье Galarnau et al. 2012 рассматриваются причины исключительно сильных дождей в Пакистане 27-30 июля 2010г. Показано, что одной из основных причин этого события является интенсивный блокинг (прим. блокирующий антициклон) над европейской частью России. Вследствие распространения от него вниз по потоку волновой энергии образовалась ложбина непосредственно к северо-западу от Пакистана, а также необычно интенсивный гребень над Тибетом. Что привело к распространению влажного тропического воздуха из района индийского муссона необычно далеко на север и северо-запад.

Дополнительным фактором, усиливавшим первый и способствующим столь необычному распространению муссона, являлась такая фаза колебания Маддена-Джулиана, при которой воздух поднимается над востоком Индийского океана и растекается оттуда во все стороны, в том числе и в сторону Пакистана. Совместно эти две причины привели к очень сильным муссонным дождям (50-100 мм/сут) в Пакистане. Ансамбль прогнозов Европейского центра среднесрочных прогнозов показывает значительную вероятность этого события при заблаговременности 6 суток и меньше».

Подробнее: <http://journals.ametsoc.org/doi/abs/10.1175/MWR-D-11-00191.1>

Тематика климата в российских и зарубежных научных журналах, СМИ

1) Метеорология и гидрология

В ежемесячном научно-техническом журнале Росгидромета «Метеорология и гидрология» № 04, 2012 г. в числе других опубликованы статьи:

– «Свойства снежно-фирнового покрова ледников Гренландии по спутниковым измерениям его индекса рассеяния» Авторы: В. В. Асмус, М. В. Бухаров, Н. С. Миронова, Е. А. Сизенова

Рассмотрен новый подход к ежесуточному мониторингу свойств снежно-фирнового покрова ледников Гренландии по картам индекса рассеяния, рассчитываемого по измерениям спутникового радиометра AMSU.

Определены границы областей с разными рассеивающими свойствами снега и их сезонная динамика в 2010—2011 гг. Обнаружена большая ежесуточная изменчивость индекса рассеяния снежно-фирнового покрова в летний период и в переходные сезоны. Проведен анализ возможных причин изменчивости индекса рассеяния снежно-фирнового покрова ледников.

– «Синоптические флуктуации скорости ветра в пограничном слое атмосферы» Автор: В.П.Юшков

На основании результатов длительных непрерывных наблюдений скорости ветра в пограничном слое атмосферы предложено изменить традицию климатологического описания ветрового режима местности. Вместо традиционного построения розы ветров и эмпирической функции распределения абсолютных значений скорости предложено использовать статистические характеристики распределения компонентов скорости ветра. По результатам длительных непрерывных измерений показана адекватность и достаточная для практических приложений точность двухмоментного приближения. Показано, что первые два момента синоптической изменчивости скорости ветра позволяют рассчитывать не только вертикальное распределение среднего значения скорости ветра и розы ветров на разной высоте, но и повторяемость разных скоростей (функцию распределения). Представлены некоторые статистические характеристики синоптической изменчивости скорости ветра в воздушном бассейне Москвы по данным многолетних наблюдений.

– «Аномалии температуры летом 2010 г. по измерениям на высотной мачте в г. Обнинск»

Авторы: М. А. Новицкий, Л. К. Кулижникова, М. К. Мацкевич, Н. Ф. Мазурин

Представлены результаты измерений температуры воздуха, направления ветра и относительной влажности воздуха на высотной метеорологической мачте в г. Обнинск. Измерения проводились в период жаркой погоды в июле и августе 2010 г. вблизи поверхности земли, а также на высоте 121 и 301 м. Розы ветров и максимальные суточные значения температуры сравниваются с аналогичными климатическими характеристиками, полученными для периода 1970—2009 гг. Показано, что период с 15 июля по 18 августа 2010 г. был аномальным как по характеристикам температуры воздуха, так и по распределению направления ветра на всех указанных высотах.

Выпуск № 05, 2012 г

– «Региональная коррекция для Северной Евразии глобальных сезонных прогнозов Гидрометцентра России» Автор: В. Н. Крыжов

Предложен метод региональной коррекции (даунскейлинга) глобальных ансамблевых сезонных прогнозов температуры воздуха, рассчитываемых по модели ПЛАВ Гидрометцентра России. Метод основан на регрессии и предусматривает вероятностную интерпретацию прогнозов на основе оценки неопределенности, связанной с регрессией и разбросом ансамбля модельных прогнозов. Верификация прогнозов для 70 станций Северной Евразии с использованием показателя мастерства вероятностных прогнозов событий в ранжированных категориях RPSS показала значительное преимущество этих прогнозов по сравнению с прогнозами, полученными методом интерполяции на станции модельного прогноза в узлах сетки. Делается вывод о целесообразности применения метода для долгосрочного прогноза стационарных значений температуры воздуха для Северной Евразии.

– «Радиационные индексы климатоформирующих факторов и их оценки при антропогенных изменениях климата». Авторы: И. Л. Кароль, А. А. Киселев, В. А. Фролькис

Прогнозы ожидаемых изменений климата делаются в основном с использованием больших климатических моделей, в результатах которых бывает трудно выделить эффекты и роль отдельных факторов. Оценки таких эффектов необходимы для мероприятий по смягчению нежелательных последствий изменений климата в разных масштабах. Поэтому особое значение приобретают способы сравнения индексов климатоформирующих факторов, получивших широкое распространение в последнее время, прежде всего таких как радиационный форсинг, потенциалы глобального потепления, индекс эффективности воздействия на климат и др. Представлен краткий обзор индексов антропогенных факторов, формирующих изменения радиационного режима в глобальном и локальном масштабах, в частности парниковых газов, разных атмосферных аэрозолей и радиационных свойств подстилающей поверхности. Выделяются оценки скорости изменений этих индексов и их вклада в ожидаемые скорости изменения климатических характеристик в отдельных случаях и масштабах. Приведены примеры их изменений.

– «Климатические характеристики средиземноморских циклонов»

Авторы: В. Д. Казначеева, С. В. Шувалов

На основе данных за период 1948—2004 гг. с помощью объективных методов автоматической идентификации циклонов были выявлены основные районы зарождения средиземноморских циклонов, описаны основные закономерности путей их перемещения, определены особенности межсезонной изменчивости характеристик зарождения и перемещения средиземноморских циклонов. Особое внимание было уделено циклонам, выходящим на европейскую территорию России и территорию стран СНГ, так

называемым южным циклоном. Выполнена классификация районов зарождения и траекторий южных циклонов. Проанализирован тренд общего числа средиземноморских циклонов и числа южных циклонов, оценены их синхронные связи с низкочастотной изменчивостью атмосферной циркуляции с использованием индексов основных систем телеконнекции. Показано, что существуют значимые обратные связи между числом южных циклонов и индексами телеконнекции NAO, EA2, а также с индексом североазиатской системы.

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

2) В журнале «Известия РАН. Физика атмосферы и океана» том 48, № 3, май-июнь 2012 г. в числе других опубликованы статьи:

-«Некоторые направления развития динамической метеорологии в России в 2007–2010 гг.»

Авторы: В. Н. Лыкосов, В. Н. Крупчатников

- «Российские исследования в области атмосферной химии в 2007–2010 гг.»

Автор: И. К. Ларин

- «Российские исследования атмосферного озона в 2007–2010 гг.»

Автор: Н. Ф. Еланский

-«Результаты российских исследований средней атмосферы в 2007–2010 гг.»

Авторы: А. А. Криволицкий, А. И. Репнев

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

<http://www.maikonline.com/maik/showIssues.do?juid=REO6YUZVA&year=2012&lang=ru>

3) В мае вышел 1-й номер отраслевого журнала «Метеоспектр» за 2012 год.



В феврале 2012 г. состоялось расширенное заседание коллегии Росгидромета, на страницах журнала публикуются материалы доклада руководителя Росгидромета А.В. Фролова «Основные итоги работы Росгидромета в 2011 году и приоритетные задачи на 2012 год». Ряд статей в номере посвящен возобновляемым источникам энергии, использованию гидрометеорологической информации в энергетике и др., рассматриваются аспекты использования гидрометеорологической информации в проектировании и строительстве.

В номере представлена рубрика «Инновационные проекты и технологии»; речь идет об автоматизированном управлении информационными потоками и технологическими процессами при осуществлении специализированного гидрометеорологического обеспечения; модернизации радиолокационной и аэрологической наблюдательных сетей Росгидромета и др. Многих читателей заинтересуют результаты ряда научно-исследовательских работ. В частности, статья «Возможности предотвращения засух искусственно вызванными осадками».

Источник: http://www.aviamettelecom.ru/?id_top=45&step=2

4) В Йельском университете в США в апреле 2012 г. опубликована книга «Экстремальная погода, климат и готовность к экстремальным погодным явлениям по мнению американцев».

Отчет основан на данных проведенного в марте 2012 г. интернет-опроса 1008 американцев старше 18 лет. В отчете оценивается осведомленность общественности о погоде (имеющийся опыт), их мнение о связи глобального изменения климата и опасных природных явлениях, уровень готовности к таким явлениям у домохозяйств и уровень использование прогностической информации.

- 82% американцев сообщили, что они персонально оказались под влиянием

одного или более типов экстремальной погоды в прошедший год

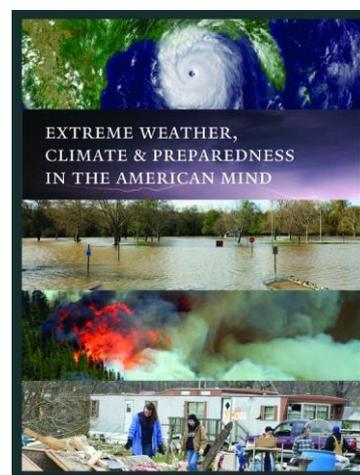
-35% американцев сообщили, что они персонально пострадали от одного или более явлений экстремальной погоды за прошедший год

За последние семь лет в два раза больше американцев считают, что погода становится хуже, по сравнению с теми, кто полагает, что она стала лучше – 52% против 22%

Большинство американцев полагает, что глобальное потепление климата приводит экстремальности погодных явлений, включая необычно теплую зиму в декабре 2011 г. и январе 2012 г. (72% опрошенных), рекордно высокие температуры летом 2011 г. (70%), засуха в Техасе и Оклахоме (69%), рекордные снегопады в 2010 г. и 2011 г. (61%), наводнение на Миссисипи весной 2011 г. (63%), ураган Ирена (59%).

При этом только 36% имеют план действий всех членов семьи на случай экстремальных погодных явлений, только 37% опрошенных имеют дома необходимый набор (продукты, лекарства и т.д.).

Подробнее: <http://environment.yale.edu/climate/>





1) На сайте Гидрометцентра России размещен обзор «Основные погодно-климатические особенности мая 2012 г. в Северном полушарии», содержащий анализ температуры воздуха, поверхности океана, осадков и циркуляции атмосферы.

Температура воздуха. За редким исключением почти на всей суше Северного полушария в мае превалировал аномально теплый воздух. В России прошедший май оказался очень теплым. Его средняя температура по всей территории страны повторила рекордное достижение мая позапрошлого года. Не просто назвать регион, где бы в прошедшем месяце не были установлены новые суточные максимумы температуры воздуха. Особенно часто это повторялось в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах. В результате чего май 2012г. стал здесь самым теплым за весь 122-х летний период наблюдений. В Северо-западном федеральном округе третий год подряд средняя температура мая удерживается на уровне экстремальных значений. Третий ранг получила температура воздуха в прошедшем мае в Сибири и на юге Дальнего Востока. На большей части территории России средняя за месяц температура превысила норму на 2° и более. Лишь на самом краю России, на востоке Чукотки в Уэлене и Бухте Провидения, погода в целом за месяц оказалась несколько холоднее нормы. Несмотря на жаркий май, весну в России следует отнести к числу не самых теплых. Ее средняя температура за пределами первых десяти самых больших значений. Виной тому март, температура которого оказалась близкой к норме.

В Москве средняя за месяц температура воздуха 15.1°, аномалия +2.0°.

Запад Европы купался в тепле, а восток временами даже изнывал от небывалой жары. В Дании, Бельгии, Голландии, Германии, Швейцарии, Франции, Испании на западе континента и в Чехии, Польше, Беларуси, Украине, Молдове на востоке – средняя за месяц температура превысила норму на 2-4°. Особенно жарко на Украине и в Беларуси было в первую половину месяца. В это время здесь массово регистрировались новые суточные максимумы температуры воздуха. На средиземноморских курортах уже в мае открылся купальный сезон. Вода прогрелась до +21...+22°, а у побережья Крыма до +20°. Лишь частично в Южной Европе (Греция, Южная Италия) температура воздуха оказалась близкой к норме или немного ниже ее.

Атмосферные осадки. На европейской территории России (ЕТР) осадков заметно больше нормы оказалось только на севере Ненецкого автономного округа (до 2.5 норм) и в Республике Карелия (до 1.5 норм). Причем здесь еще можно было увидеть мокрый снег и его последствия – отложения на проводах и ветках деревьев. В центральных районах, хотя и прошли сильные ливни, однако в целом за месяц, осадков здесь около нормы, а в центрально-черноземном районе даже меньше ее. Норма осадков имела место на большей части Приволжского федерального округа, за исключением юго-восточных районов. Похожая ситуация и в Уральском федеральном округе. Норма и более на севере в Ямало-Ненецком автономном округе и меньше нормы на юге в Курганской и Челябинской обл. Как всегда разнообразие осадков царило в Сибири и на Дальнем Востоке. На севере (Таймыр, Якутия) еще продолжались снегопады и метели. Ту же картину можно было наблюдать и в Забайкалье. Именно в этих районах суммы осадков за месяц превысили нормы в 2 раза. На остальной территории осадков оказалось примерно в норме, за исключением самых дальневосточных районов (Магаданская обл., Чукотский а.о., Камчатский край), где их суммы за месяц составили 30-60% от обычных значений.

В Москве за май выпало 54мм осадков, что соответствует норме. Так же примерно норму составили и все весенние осадки.

Майские дожди сполна напоили землю Европы, восполнив недостаток влаги первого весеннего месяца. Сильные дожди прошли на юге и юго-востоке континента в Греции, Италии, Португалии, на Балканах. Местами за сутки выпадала полумесячная норма осадков. В горных районах еще шел снег. Здесь нормы осадков превышены в 2-3 раза. Остальная Европа тоже не осталась без дождей. Так что почти повсюду их оказалось в целом за месяц около нормы, и только на Украине и на востоке Польши осадков было мало – около половины нормы.

Температура поверхности океана. Среднемесячная температура поверхности Атлантического и Тихого океанов в Северном полушарии соответствует норме.

Атмосферная циркуляция. В верхней стратосфере на уровне АТ-10 в мае усиливался антициклон над полюсом, установившийся здесь в конце второй декады апреля. Но, несмотря на то, что перестройка стратосферной циркуляции на летний режим произошла в срок, близкий к средней многолетней дате, все же антициклон был менее интенсивным, чем обычно.

Необычно рано начался сезон тропических циклонов в Атлантическом океане. 19 мая у побережья штата Южная Каролина возник тропический циклон «Алберто», который просуществовал три дня, трансформировавшись затем во внетропический циклон. 26 мая практически в том же районе Атлантики возник еще один тропический циклон «Берил», который вышел на побережье США на границе штатов

Флорида и Южная Каролина. С этим циклоном были связаны сильные осадки на Севере штата Флорида, где выпало около 300 мм, а также он спровоцировал возникновение нескольких торнадо, однако жертв и сильных разрушений с ним связано не было. По норме в мае в Атлантике возникает один циклон раз в 10 лет. Начался сезон тропических циклонов и на северо-востоке Тихого океана, где в мае образовалось 2 циклона при норме 0,5. Тропический циклон «Бад» достиг стадии урагана третьей степени (скорость ветра до 50 м/с), Один тропический циклон возник на северо-западе Тихого океана (норма 1,1). Циклон «Санву» достиг стадии сильного тропического шторма (скорость ветра 30 м/с), влияния на сушу не оказывал.

Полные тексты ежемесячных обзоров Гидрометцентра: <http://www.meteoinfo.ru/climate/climat-tabl3/-2012->

2) 5 июня 2012 г., в конференц-зале ФГБУ "Гидрометцентр России" состоялся семинар по краткосрочным и среднесрочным прогнозам, на котором с докладами выступили ученые из Франции:

- **Matthias Beekmann** (Laboratoire Inter-Universitaire de Systemes Atmospheriques, CNRS, Creteil, France) - «European wide air quality studies and simulations, with a focus on the Paris megacity».

Именно благодаря сотрудничеству с CNRS в Гидрометцентре России начались активные работы по адаптации химической транспортной модели CHIMERE для европейской части России и созданию экспериментальной оперативной технологии численных прогнозов концентраций загрязняющих примесей для центральных областей России (подробнее: <http://meteoinfo.ru/about/frclmuz>).

- **Sophie Godin-Beekmann** (LATMOS, CNRS, Paris, France) «Современное состояние озонового слоя и перспективы его восстановления» («Current status of the ozone layer and prospects for its recovery»).

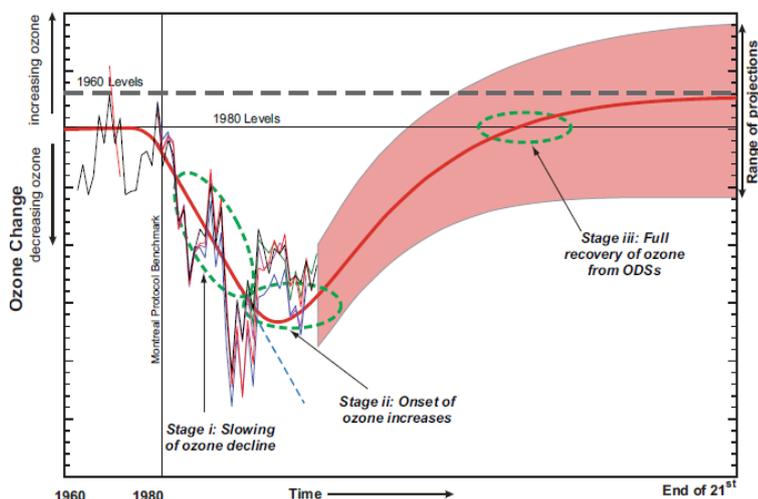
Дополнительно:

- Диаграмма, характеризующая изменение озонового слоя в последние десятилетия, настоящее время и по данным численного моделирования до конца 21 века.

Предполагается, что вследствие действия Монреальского протокола, который вступил в силу в 1989 г. и ограничивает выбросы озоноразрушающих веществ, озоновый слой должен полностью восстановиться к середине века до уровней 1960-1980 гг.

В настоящее время, по мнению многих специалистов, содержание озона находится на этапе начала его восстановления.

Однако наблюдаемое изменение климата может оказать влияние на восстановление озонового слоя.



– О 5-ом Оценочном докладе о состоянии озонового слоя, подготовленном Всемирной метеорологической организацией и Программой по окружающей среде ООН - комментарий заведующего Отделом исследований состава атмосферы Центральной аэрологической обсерватории Росгидромета д.ф.м.н. В.У. Хаттатова (бюллетень «Изменение климата», 2011 г.)

[http://www.global-climate-change.ru/download/byulletenyo/izmenenie klimata n21_2011.pdf](http://www.global-climate-change.ru/download/byulletenyo/izmenenie_klimata_n21_2011.pdf)

- Ссылка на Оценочный доклад о состоянии озонового слоя

http://ozone.unep.org/Assessment_Panels/SAP/Scientific_Assessment_2010/index.shtml

3) Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт проводит для молодых ученых и специалистов Росгидромета научно-практическую школу-семинар с 31 октября по 2 ноября 2012 г. в Новосибирске.

Школа-семинар организуется ФГБУ «СибНИГМИ» по плану мероприятий Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета). Планируется финансовая поддержка участия в конференции.

Прием заявок на включение в программу докладов молодых ученых, специалистов оперативно-производственных, научных организаций гидрометслужбы по направлениям секций школы-семинара производится до 5 августа 2012 г.

Подробнее: <http://sibnigmi.ru/cgi-bin/inst/index.pl?1&64>



4) В ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» вышла из печати книга «Изменения, изменчивость и колебания климата». Автор: Б.Г.Шерстюков

В книге затронуты важнейшие вопросы современной климатологии, без которых нельзя ответить на вопросы, почему изменяется климат и каким будет климат последующих десятилетий. Наиболее подробно обсуждается реальность антропогенного фактора и обоснованность прогнозов о грядущей термической катастрофе Земли.



На основе анализа эмпирических данных показано, что в последние годы парниковый эффект от возрастающей концентрации CO₂ усиливается, но его вклад в изменение климата не является основным. Показано, что вопрос о причинах изменений климата сводится к вопросу о внешних факторах. (Обнинск, 2011 г., 294 стр.)

5) 18 мая 2012 г. в Институте глобального климата и экологии Росгидромета и РАН состоялся семинар, на котором с докладом «Роль взаимодействия атмосферы и океана в формировании колебаний климата, в том числе свойств его экстремальности» выступил д.г.н. Б.Г. Шерстюкова из ВНИИГМИ-МЦД Росгидромета)



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

1) В Германии установлен мировой рекорд по производству солнечной энергии в час.

В полуденные часы 25-26 мая было выработано 22 гигаватт-часа электричества, что соответствует количеству энергии, выработанной 20 работающими на полную мощность атомными станциями.

Выработанная с помощью Солнца электроэнергия обеспечила третью часть энергопотребления Германии в пятницу и 50% в субботу, когда большинство предприятий и офисов не работало.

В настоящее время возобновляемые источники энергии обеспечивают около 20% потребностей Германии в электричестве.

По мнению экспертов, подобного результата удалось достичь с помощью программы правительства ФРГ по постепенному переходу на возобновляемые источники энергии. Однако свою роль сыграла также хорошая погода и положение солнца.

В тот же день ровно год назад немецкие гелиоустановки в полдень вырабатывали лишь 14 гигаватт энергии.

Подробнее: <http://lenta.ru/news/2012/05/26/solarpower/>

<http://www.euronews.com/2012/05/27/germany-breaks-solar-energy-record>
«Немецкая волна» 27.05.12): <http://www.dw.de/dw/article/0,,15980483.00.html>

Дополнительно: Международное агентство по возобновляемой энергетике (IRENA) <http://www.irena.org>

2) В крупнейшем мегаполисе Бразилии г. Рио-де-Жанейро в преддверии Международной конференции ООН «РИО+20» 6 июня открыто движение на линии супер-быстрых автобусов.

В настоящее время маршрут из 9 станций обслуживают 11 автобусов, но уже в августе этого года предполагается, что общая длина маршрутов составит 56 км, а количество станций – 64.

Предполагается, что интервал между автобусами будет около 1 мин 30 сек. Каждый день новыми автобусами, получившими название *Ligeirões* или «Супер-быстрые» будут пользоваться около 220 000 горожан, для которых поездки на новых автобусах будут более комфортными и примерно в 2 раза более быстрыми по времени.

Подробнее: <http://insights.wri.org/news/2012/06/rio-de-janeiro-opens-first-bus-rapid-transit-corridor>



С каждым годом установленные на крышах жилых домов солнечные батареи можно увидеть в Германии все чаще.



Новые автобусы *Ligeirões*

3) 12 июня около семи часов вечера многие жители столицы Китая были напуганы необычным светящимся огромным облаком, которое напоминало «светящийся гриб».

Растянувшееся на многие километры облако, подобное тому, которое возникает после ядерного взрыва, наблюдалось около часа, при этом на его фоне периодически можно было увидеть разряды молний.

Однако, по мнению специалистов, это облако действительно редкое явление, но безопасное. По мнению ученых это было всего лишь гигантское кучево-дождевое облако, а его необычная форма образовалась из-за того, что облако сначала развивалось вертикально, но после встречи с более теплыми слоями воздуха начало расти горизонтально.



фото с сайта www.newsru.com

(Источник: "Newsru.com", "The Daily Mail")

Подробнее: <http://www.newsru.com/world/19jun2012/cloud.html>

Другие фотографии и видео необычного облака: <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2160988/Beijing-mushroom-cloud-dominates-skyline-sparks-fresh-end-world-fears.html> и

http://english.ntdtv.com/ntdtv_en/news_china/2012-06-18/huge-mushroom-cloud-over-beijing.html

4) В мае 2012 г. в преддверии конференции ООН «РИО +20» неправительственная экологическая организация «Фонд дикой природы» (WWF) выпустил доклад «Живая планета»



Доклад был официально презентован на Международной космической станции астронавтом Андре Кейперсом. Согласно докладу, потребление природных ресурсов удвоилось с 1966 г., и сегодня мы используем эквивалент полутора планет для поддержки нашей деятельности. Если экономическое развитие будет идти по тому же сценарию, как сейчас, к 2030 г. нам не будет хватать ресурсов даже двух планет.

В докладе говорится: «Если бы все люди жили, как средний россиянин, для восстановления природных ресурсов понадобилось бы 2,5 планеты. Сейчас мы занимаем положение между Италией и Литвой.» Согласно докладу, рост экологического следа обусловлен, главным образом, ростом населения и сверхпотреблением. По прогнозам, к 2050 г. население вырастет до 9-10 миллиардов человек. Немаловажную роль играет и урбанизация – к 2050 г. 2 из 3 человек будут жить в городах.

Российский экологический след складывается, главным образом, из выбросов CO₂, далее по значимости следуют использование пахотных угодий, лесов, и затем – скотоводство, рыболовство и строительство. Экологический след таких стран, как США, Китай, Украина, также состоит главным образом из углеродного следа. Однако не во всех странах аналогичная ситуация. В Индонезии, например, первостепенную роль играет сельское хозяйство, а в Бразилии – сельское хозяйство и скотоводство.

Доклад предлагает остановить негативные тенденции, в числе прочего, развивая экономические инструменты, основанные на экологических услугах и соответствующие законодательные предпосылки, только тогда мы сможем создать справедливый доступ стран с разным уровнем дохода к продовольствию, воде и энергии. В случае России, по мнению WWF, главный инструмент уменьшения экологического следа – это повышение энергоэффективности в самом широком смысле слова – в энергетике, промышленности, в офисах и квартирах.

Подробнее: <http://www.wwf.ru/resources/news/article/9608>

Скачать доклад: <http://www.wwf.ru/resources/publ/book/584>

5) 30 мая Гринпис представил третий рейтинг экологичности супермаркетов.



Впервые за время составления рейтингов «Зелёный супермаркет» две крупные торговые сети перешли нулевой рубеж. Положительные баллы X5 Retail Group и «Ашан» начислены на основе обещаний супермаркетов о принятии мер по сокращению образуемых отходов и организации пунктов их приема, а также на основе реализованных в нескольких магазинах сетей подобных инициатив.

В частности, в ряде супермаркетов сети X5 Retail Group появились бумажные пакеты, сделанные из макулатуры, в Волгограде у магазинов сети организован сбор макулатуры, а в Москве и Санкт-Петербурге работают мобильные пункты приема многослойной упаковки совместно с компанией «Тетра-Пак».

В некоторых супермаркетах «Ашан» начали работу так называемые «Зелёные кассы», на которых отсутствуют бесплатные пакеты с ручками, а кассиры не упаковывают всю продукцию в небольшие

полиэтиленовые мешочки. На обычных кассах у покупателей появилась возможность приобрести пакеты, на 40% произведённые из вторсырья. В одном из магазинов «Ашан» появились небольшие урны для отдельного сбора мусора, а в ближайшее время руководство сети обещает наладить в другом магазине полноценный отдельный сбор мусора.

Подробнее: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/30-05-2012-rating3-supermarkets/>

5. Энергоэффективность, возобновляемая энергетика, новые технологии

1) В ведомственном журнале Министерства природных ресурсов и экологии РФ №5 2012 г. «Управление ресурсами» опубликована статья «Зелёный свет этанолу»

Статья посвящена рассказу о развитии производства биотоплива в странах Латинской Америки.

На недавно прошедшем в чилийской столице пятом Латиноамериканском семинаре по вопросам биотоплива, директор департамента биотопливо Министерства горнорудной промышленности и энергетики Бразилии Рикардо Дорнельес заявил, что индустрия возобновляемых энергий – «это путь развития сельского хозяйства». На семинаре присутствовали эксперты, представители правительств, международных организаций. По словам Дорнельеса, Бразилия справедливо распределяет сельскохозяйственные земли, предназначенные под плантации сырья для производства биотоплива и продовольственных культур, тем самым совмещая производство биоэтанола и биодизеля с продовольственной безопасностью

В Бразилии к производству биотоплива приступили и еще в 70-е годы. Сейчас современные бразильские моторы «флекс» намного усовершенствованы, так уже нет «похмельного выхлопа», моторы способны переваривать и бензин, и алкоголь, кроме выбора топлива на заправке, современные моторы позволяют смешивать бензин с алкоголем прямо в баке в любой пропорции.

Сегодня свыше 86% всех покупаемых легковых и коммерческих автомобилей в Бразилии могут работать и на спирте, и на бензине. Во многом благодаря моторам «флекс» Бразилия стала мировым лидером в области применения альтернативных видов топлива из восстанавливаемых источников.

В начале 2010 г. в Бразилии введена в строй первая электростанция, работающая на этаноле. Её мощность 43,5 Мвт. Турбина, созданная совместно бразильскими и американскими специалистами, способна работать на этаноле и на природном газе. При этом при использовании биотоплива в зависимости от режима нагрузок на 3-6% сокращаются выбросы в атмосферу газов, вызывающих парниковый эффект. Сейчас бразильскими специалистами разрабатывают марки горючего, пригодные для использования в условиях умеренного и холодного климата без кардинальной переделки системы двигателей внутреннего сгорания.

Колумбия является вторым после Бразилии латиноамериканским производителем биотоплива. Сейчас бразильскими и колумбийскими специалистами рассматривается использование морских водорослей, как сырьё третьей генерации, которое «не угрожает продовольственной безопасности, не требует расхода ни воды, ни солнечной энергии».

Вместе с тем, неправительственные организации многих стран мира с тревогой предупреждают об угрозе биоразнообразию, которую несут производители масел, уничтожающие девственную сельву в целях расширения зон культивирования.

Из всех латиноамериканских стран Сальвадор располагает «оптимальными» климатическими и структурными условиями для превращения в регионального лидера по производству этанола. Правительство Сальвадора обязалось развивать в промышленном производстве этанол, в связи с чем, вся индустрия сахарного тростника будет вовлечена в этот проект. Сальвадор является одной из четырех стран включенных в план развития биотоплива, финансируемый Бразилией и США. Подключится к этим программам и Коста-Рика. По заявлению министра охраны окружающей среды Коста-Рики, его страна начнет в этом году осуществление программ по производству биотоплива. Также он полагает, что производство этанола будет иметь позитивный социальный эффект, так как его предполагается развернуть в отсталых сельских районах страны с высоким уровнем бедности и нищеты населения.

2) Министерство природных ресурсов и экологии РФ подготовило поправки в закон "Об отходах производства и потребления", которые предусматривают введение платы для всех импортеров и производителей товаров за будущую утилизацию продукции и упаковки.

Об этом со ссылкой на газету «Ведомости» сообщает Lenta.ru Денежные средства, поступившие от компаний, планируется отчислять в специальный резервный фонд. Право распоряжаться деньгами получит Национальное объединение операторов. Им сможет стать объединение саморегулируемых организаций, в которое войдут не менее половины всех участников рынка, работающих с отходами.

Средства фонда можно будет использовать для строительства предприятий по утилизации или переработке мусора, а также на устранение ущерба, нанесенного окружающей среде при хранении или уничтожении отходов. Национальное объединение операторов сможет штрафовать компании, которые не заключат с ним договор на утилизацию мусора.

Подробнее: <http://lenta.ru/news/2012/06/18/rubbish/>

3) В Стерлитамаке (Башкортостан) откроется мусоросортировочный комплекс

Первая линия мусоросортировочного комплекса будет запущена в середине сентября текущего года. Сейчас идут подготовительные работы для монтажа оборудования, освобождаются помещения для организации приема ТБО. К декабрю конвейер сможет обеспечить полный цикл сортировки и прессования не сортируемых твердых бытовых отходов.

Благодаря работе мусоросортировочного комплекса, Стерлитамак сможет до 50% отходов отправить на переработку. Остальные отходы, спрессованные в брикеты, будут вывозиться на полигон захоронения. Таким образом, удастся значительно снизить темпы наполняемости полигона ТБО, что увеличит срок его службы. Кроме этого, на средства инвестора предполагается строительство второй очереди полигона ТБО, в настоящее время начата работа по оформлению разрешительной документации.

Подробнее: <http://sterlitamakcity.ru/ekonomika/1156-v-sterlitamake-otkroetsya-musorosortirovochnyj-zavod.html>

4) Заместитель мэра Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства Марат Хуснуллин заявил, что электромобили станут основным транспортом, которому будет разрешено ездить по территории инновационного центра в Сколково.

По его словам, люди, приезжающие в Сколково на личном автотранспорте, будут оставлять свои автомобили на паркингах, а по самому Сколково будут двигаться на электромобилях.

Справка: Продажи электромобилей в России начались в октябре 2011 г. К середине мая 2012 г. россияне приобрели 71 такой автомобиль, стоимость которого составляет около 1,8 миллиона рублей. Ожидается, что в 2012 г. в России будут проданы около ста электромобилей, а в 2013-м - около 400. В настоящее время в Москве работает сеть из 19 зарядных станций для электромобилей, заправка на которых до 1 июля текущего года будет осуществляться бесплатно. До конца года в Москве и Подмосковье планируется открыть 28 заправок для электротранспорта.

Источник: [IAA Cleandex](http://www.cleandex.ru) 28.05.12.

http://www.cleandex.ru/news/2012/05/28/elektromobili_stanut_osnovnym_transportom_skolkovo

5) Газета «Метро» 22 мая сообщила, что в Шотландии введена в действие первая в мире подводная ферма, вырабатывающая электричество.

Для пилотного проекта была выбрана территория с наиболее сильными течениями в Европе. На глубине 30 метров у побережья Шотландии установили дебютную турбину.

В ближайшее время предполагается установить еще 10 таких подводных турбин, суммарная мощность вырабатываемой электроэнергии при этом составит 10 Мегаватт. Проект должен обеспечить 3 тысячи домов возобновляемой электроэнергией.

Подробнее: <http://coke.net.ua/6864.html>, видеосюжет (сайт BBC) <http://www.bbc.co.uk/news/uk-scotland-18096372>

6) Самолет "Солнечный импульс" (Solar Impulse), отправившийся в свой первый трансконтинентальный перелет без капли топлива, используя только энергию Солнца, благополучно 13 июня завершил перелет из столицы Испании г. Мадрид в столицу североафриканской страны Марокко г. Рабат.

Подробнее:

<http://newsru.com/world/06jun2012/solartrans.html>

<http://hitech.newsru.com/article/29Mar2012/solarplane>

http://ru.wikipedia.org/wiki/Solar_Impulse

<http://www.solarimpulse.com>



Фото с сайта <http://www.solarimpulse.com>

6. Интересный сайт: Экологический раздел сайта ОАО «Мосэнерго»

ОАО «Мосэнерго» — самая крупная из региональных генерирующих компаний Российской Федерации и технологически неотъемлемая часть Единой энергетической системы России. Компания – один из крупнейших производителей тепла в мире.

В составе ОАО «Мосэнерго» 15 электростанций установленной электрической мощностью 12,3 тыс. МВт и тепловой мощностью 40,8 тыс. МВт (35,1 тыс. Гкал/ч). Электростанции ОАО «Мосэнерго» поставляют свыше 60%

электрической энергии, потребляемой в Московском регионе, и обеспечивают около 70% потребностей Москвы в тепловой энергии.



Техническое развитие – один из приоритетов деятельности компании. ОАО «Мосэнерго» в числе первых в России приступило к масштабному строительству и вводу генерирующих мощностей на основе технологии парогазового цикла, позволяющей существенно повысить эффективность и улучшить экологические показатели производства.

ОАО «Мосэнерго», являясь крупнейшей генерирующей компанией в России, обеспечивает потребителей высокоэффективным экологически чистым видом энергии, что объективно определяет воздействие производственной деятельности Общества на окружающую среду: выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросы загрязняющих веществ в водные объекты, размещение отходов производства, а также негативное воздействие шума, тепла, вибрации, электромагнитных полей.

В экологическом разделе сайта компании можно узнать об экологической политике ОАО «Мосэнерго», природоохранных мероприятиях, анализе выбросов загрязняющих веществ, мерах по снижению этих выбросов, а также о деятельности компании в рамках Киотского протокола.

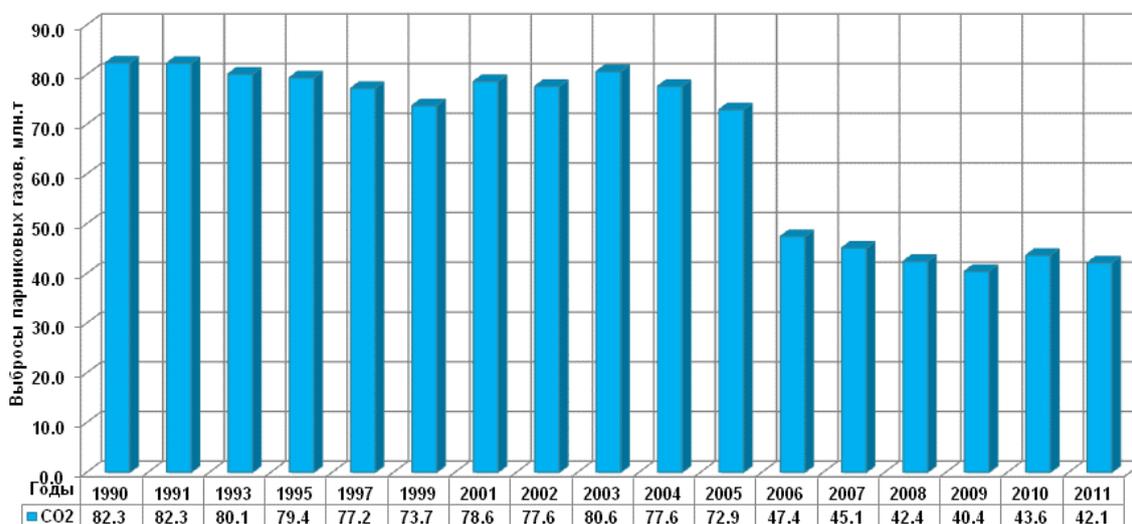
В ОАО «Мосэнерго» ведется планомерная работа по снижению и контролю выбросов парниковых газов.

Основным парниковым газом в электроэнергетической отрасли, как и в других случаях, является CO₂, получаемый от сжигания органического топлива. Практически все электростанции "Мосэнерго" сейчас используют экологически чистый вид топлива - газ. На мазут и уголь, дающие большой объем вредных выбросов, приходится менее двух процентов в топливном балансе компании. Также на объектах ОАО «Мосэнерго» регулярно проводится комплекс мероприятий, позволяющих контролировать и уменьшать объем эмиссии парниковых газов в атмосферу. На электростанциях ОАО «Мосэнерго» ведется строительство новых парогазовых блоков, выбросы от которых на единицу мощности оборудования значительно меньше, чем у стандартного оборудования теплоэлектростанций. Помимо всего прочего, ПГУ отличаются высокой эффективностью, за счет чего снижается расход топлива, а соответственно и объем выбросов вредных веществ и парниковых газов в атмосферу.

В соответствии с природоохранным законодательством в России выбросы CO₂ не нормируются и плата за них не осуществляется.

Динамика количества выбросов парниковых газов в CO₂-эквиваленте, образующихся при работе оборудования ОАО «Мосэнерго», представлена на диаграмме.

Ориентировочные выбросы парниковых газов электростанциями ОАО "Мосэнерго" в CO₂-эквиваленте



В 2011 г. в ОАО «Мосэнерго» выполнена разработка предварительной информации по проектам технического перевооружения на ТЭЦ-21 (блок № 11); ТЭЦ-26 (блок № 8) и ТЭЦ-27 (блоки № 3 и №4). Реализация этих проектов позволит получить до 8,8 млн.т. сокращенных выбросов CO₂.

Подробнее: экологический раздел сайта ОАО «Мосэнерго» <http://www.mosenergo.ru/catalog/291.aspx>

7. Анонсы и дополнительная информация

1) 64-я сессия Исполнительного Совета Всемирной метеорологической организации состоится в Женеве, Швейцария 25 июня - 3 июля 2012 г.

Одним из пунктов повестки сессии будет подготовка запланированной на сентябрь-октябрь 2012 г. конференции, посвященной утверждению Плана внедрения Глобальной рамочной основы климатического обслуживания (ГРОКО) и ее Органов управления.

Подробнее: http://www.wmo.int/pages/meetings/cbodies_ru.html и бюллетень «Изменение климата» №34 (май, 2012 г.) стр.15-17 http://www.global-climate-change.ru/down/byulletenyo/izmenenie_klimata_n34_may_2012.pdf

2) 2-4 октября 2012 г. в Казани состоится 24-я сессия Межгосударственного совета по гидрометеорологии государств-участников Содружества Независимых государств (МСГ СНГ), включающая Международную научную конференцию по региональным проблемам гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, посвященная 20-летию образования МСГ СНГ
Подробнее: <http://meteorf.ru> и <http://www.global-climate-change.ru/index.php/ru/kazan-2012>

3) 24-28 сентября 2012 г. в Санкт-Петербурге состоится VII Российская конференция по атмосферному электричеству.



Конференцию проводят Росгидромет и РАН на базе Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова

Для участия в конференции приглашаются ученые, работающие в области атмосферного электричества и смежных областях, с докладами о новых результатах по следующим направлениям:

1. Глобальная электрическая цепь.
2. Электричество хорошей погоды; атмосферные ионы и аэрозоли.
3. Электричество облаков.
4. Физика молнии.
5. Атмосферное электричество, метеорология и климат.
6. Электричество средней и верхней атмосферы; высокоэнергичные процессы в атмосфере.
7. Грозопеленгация и грозозащита; вопросы безопасности.
8. Грозовое электричество и химия атмосферы; экологические аспекты атмосферного электричества.
9. Лабораторное моделирование электрических процессов в атмосфере.

Основными задачами конференции являются обсуждение важнейших результатов, полученных за последние 5 лет в России и в мире в указанных направлениях, обсуждение приоритетов научных исследований, привлечение молодых ученых и специалистов к этим исследованиям.

Срок представления заявок на участие в конференции - с 16 января по 31 мая 2012 г.

по электронной почте aec2012@voeikovmgo.ru

Подробнее: http://www.voeikovmgo.ru/download/Atm_Elec_conf/First_info.pdf

4) 12-13 сентября 2012 г. в Архангельске состоится международная научная конференция, посвященная истории открытия и освоения Арктики.

Сопредседатели Организационного комитета конференции А.В.Фролов – Руководитель Росгидромета и Е.В.Кудряшова – ректор Северного (Арктического) федерального университета.

Подробнее: <http://www.sevmeteo.ru/news/2012/03/29/3342.shtml>

5) 15-17 октября в г. Обнинск, Калужской области на базе Всероссийского НИИ сельскохозяйственной метеорологии (ВНИИСХМ) Росгидромета состоится Третья научно-практическая конференция «Агрометеорологическое и агроклиматическое обеспечение сельскохозяйственного производства в условиях глобального изменения климата» посвященная 35-летию образования ФГБУ «ВНИИСХМ».

Конференция посвящена обсуждению научных и практических проблем развития системы агрометеорологического обеспечения сельскохозяйственного производства России в условиях глобального изменения климата; совершенствования методологической и технологической базы комплексного агрометеорологического мониторинга территории страны; межведомственной координации усилий в данном направлении.

К участию в работе конференции приглашаются учёные и специалисты Росгидромета в области сельскохозяйственной метеорологии; представители аграрных министерств и ведомств России; представители ВМО, гидрометеорологических служб стран СНГ и Балтии; представители научных кругов РАН, РАСХН и зарубежных стран; представители учебных заведений, деловых кругов, страховых компаний и органов государственного управления.

Сайт ВНИИСХМ <http://www.agromet.ru/>

6) 1-3 ноября 2012 г. в Мурманске состоится XI Международная конференция «Комплексные исследования природы Шпицбергена».



Организаторы: Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН совместно с Министерством экономического развития и торговли РФ, Министерством образования и науки РФ, Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и ФГУП «Арктикуголь».

На конференции предполагается рассмотреть важнейшие аспекты научных исследований шельфа и архипелагов Европейской Арктики, обсудить планы и программы дальнейших работ, вопросы международного сотрудничества и др

Основные темы конференции: современное состояние природной среды Арктики; динамика климатических изменений; оценка состояния экосистем и экологоресурсного потенциала; биоразнообразие сообществ арктических экосистем; динамика ледников, перигляциальные явления и процессы; геолого-геофизические исследования; четвертичная геология, палеогеография; приборы и методы изучения; археологические исследования.

Прием заявок до 1 апреля 2012 г. Представление материалов до 31 мая 2012 г.

Первое информационное письмо конференции: http://www.mmbi.info/fs/files/61/inf_pismo_01112011.pdf

Контактная информация: Секретарь оргкомитета: Нехаев Иван Олегович E-mail: nehaev@mmbi.info, ivakina@mmbi.info

7)



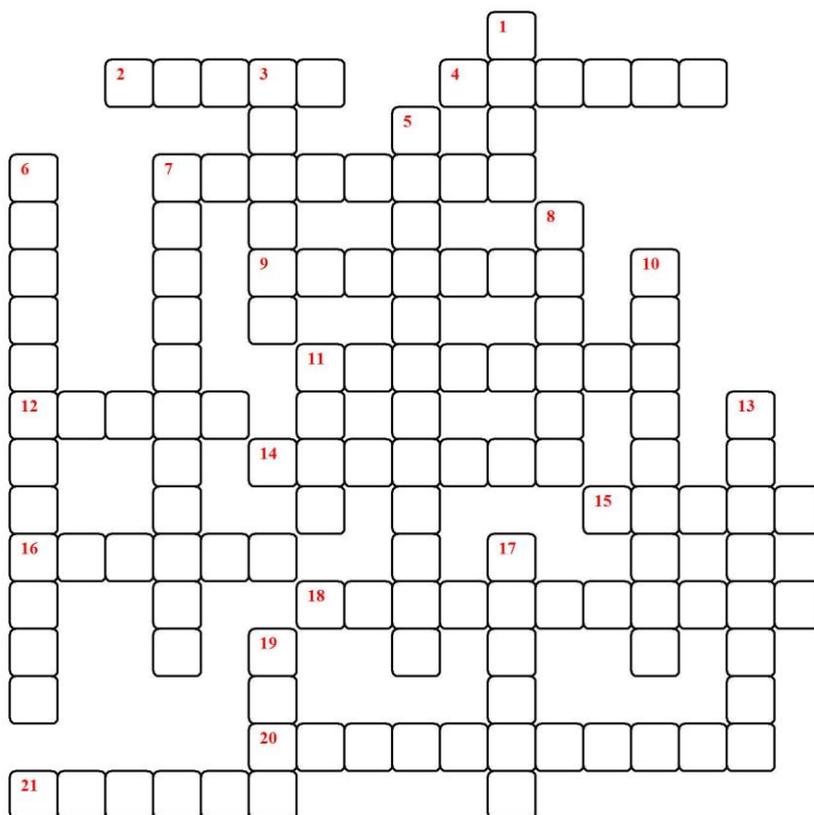
23 – 25 октября 2012 г. в Москве состоится 9-я международная выставка экологических технологий и инноваций WASMA 2012

Экспозиция выставки будет состоять из 4 тематических разделов: «Управление отходами и рециклинг»;

«Альтернативная энергетика, ресурсосберегающие технологии»; «Водоочистка и водоподготовка»; «Экология города. Подробнее: <http://www.wasma.ru/>

Метеорологический кроссворд №6

Для удобства заполнения в электронной форме метеокроссворды в виде .doc файла размещаются на климатическом сайте: <http://www.global-climate-change.ru/index.php/ru/bul-izmenenie-klimata/crossword>



По горизонтали:

2. Характеристика климата, статистически полученная из многолетнего ряда наблюдений. **4.** Письменный опубликованный отчет, описывающий результаты исследования. **7.** Обобщенное понятие водных объектов, характеризующихся движением воды в направлении уклона земной поверхности. **9.** Вытянутая область пониженного давления с горизонтальной осью, т. е. линией сходимости барических градиентов и, следовательно, ветра. **11.** Второй по величине город Австралии, в котором расположен крупнейший морской порт страны. **12.** Доля, отдельная единица, на которые подразделяется целое. **14.** Штат на юго-западе США (известный в том числе своими высокими кактусами). **15.** Верхний слой земной коры. **16.** Город на северо-

западном побережье Чёрного моря, в котором находится один из ведущих гидрометеорологических университетов в странах СНГ. **18.** Высшее учебное заведение и одновременно научное учреждение с различными отделениями (факультетами). **20.** Превращение леса в нелесные угодья. **21.** Состояние сильно разреженного газа при низком давлении.

По вертикали:

1. В теории поля и гидродинамике — точка векторного поля, в частности поля скорости, в которой поток вектора сквозь сколь угодно малую замкнутую поверхность, окружающую эту точку (полное истечение), отрицателен или стекание воды атмосферных осадков с определенной территории в реки и затем в океаны или в бессточные озера. **3.** Численное описание климатической системы на основе физических, химических, и биологических свойств ее компонентов, их взаимодействий и обратных связей. **5.** Удержание на постоянном уровне концентраций в атмосфере одного или более парниковых газов, либо некоторой совокупности парниковых газов в эквиваленте углекислого газа. **6.** Способность общественной и экологической системы противостоять нарушающим ее работу воздействиям, сохраняя ту же базовую структуру и способы функционирования, прежнюю способность к самоорганизации и прежнюю способность к адаптации, стрессу и изменениям. **7.** Числовая характеристика степени возможности появления определенного события А в определенных условиях, могущих повторяться неограниченное число раз. **8.** Длительное отсутствие или заметный дефицит осадков или период аномально сухой погоды, достаточно длительный для того, чтобы отсутствие осадков вызвало серьезный гидрологический дисбаланс. **10.** Наука о явлениях природы, которые происходят периодически в биологических системах и их связях с климатическими и сезонными изменениями. **11.** Технологии, процессы и виды практик, которые сокращают выбросы парниковых газов или их воздействия до уровней ниже прогнозируемых будущих уровней. **13.** Физическая величина, характеризующая интенсивность нормальных сил, с которыми одно тело действует на поверхность другого. **17.** Строение земной поверхности, совокупность неровностей суши, океанского и морского дна. **19.** Крупный и отчетливо выделяемый региональный элемент биосферы, состоящий обычно из нескольких экосистем в пределах региона со схожим климатом.

При подготовке кроссворда преимущественно используются «Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь» (Санкт-Петербург, 2008) и «Метеорологический словарь» (2008) <http://meteorologist.ru/>

Ответы на кроссворд - в следующем выпуске бюллетеня.

Ответы на кроссворд №5, опубликованный в выпуске №34:

По горизонтали: 4.Уязвимость. 8. График. 10.Воейков. 12.Сценарий. 15. Энергоэффективность. 16.Конденсация. 17. Биения. 18. Арктика.

По вертикали: 1.Возгонка. 2. Купфер. 3.Осадки. 5. Мареограф. 6. Конференция. 7.Китай. 9.Эволюция. 11. Ежегодник. 13. Ледник. 14.Отлив.

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://meteof.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
- 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 РКИК ООН <http://unfccc.int>
- Европейская Комиссия 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 - 2012 гг.:

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

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

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

№31 (февраль 2012) - Интервью с д.ф.-м.н, профессором ИГКЭ Росгидромета и РАН Г.В.Грузой «Исследование климата и его изменений» – Интервью с сопредседателем Международной сети по ликвидации СО₂ и руководителем Программы по химической безопасности неправительственной организации «Эко-Согласие» Ольгой Сперанской «Стойкие органические загрязнители и изменение климата». – 1-й Национальный план действий по адаптации Франции к климатическим изменениям

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

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

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

№27 (август 2011) Главные темы: 1. Е. М. Акентьева и Н. В. Кобышева «Стратегии адаптации к изменению климата в технической сфере для России». 2. Новая система трехмерного вариационного усвоения данных Гидрометцентра России. 3. Исследования климатических изменений в Среднесибирском регионе

№26 (июль 2011) 1. Национальный доклад Российской Федерации о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2009 гг. 2. Интервью с заместителем директора Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, к.ф.-м.н. А.И. Нахутиным, координирующим по заданию Росгидромета подготовку Докладов о кадастре на протяжении последних лет

№25 (июнь 2011) 1. «Начало реализации Проектов Совместного Осуществления в России» - интервью с заместителем директора департамента государственного регулирования тарифов, инфраструктурных реформ и энергоэффективности Министерства экономического развития РФ О.Б. Плужниковым. 2. Исследование климата на российской гидрометеорологической обсерватории Баренцбург, расположенной на архипелаге Шпицберген 3. Дорожная карта Европейского Сообщества на пути к конкурентной низкоуглеродной экономике в 2050 г.

№24 (апрель-май 2011) 1. Международная научная конференция «Проблемы адаптации к изменению климата» (ПАИК-2011) состоится в Москве 7-9 ноября 2011 г. 2. «Влияние климатических изменений на качество поверхностных водных ресурсов» – интервью с директором ГУ «Гидрохимического института» Росгидромета, доктором геолого-минералогических наук, член-корреспондентом РАН А.М.Никаноровым

№23 (март 2011) 1. Доклад Росгидромета об особенностях климата на территории РФ за 2010 г. 2. «Экстремально жаркое лето 2010 г. и его влияние на здоровье и смертность населения Европейской России» – интервью с зав. лаб. прогнозирования качества окружающей среды и здоровья населения Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, д.м.н. Б.А.Ревичем

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

№ 21 (январь 2011) 1. 16-я Конференция Сторон РКИК ООН и 6-е Сопределение 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 CO₂ 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 РКИК 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 РКИК ООН и Киотского протокола Россия представляет в Секретариат РКИК 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://meteorf.ru> в разделе – «Научные исследования» - «Итоги научной деятельности» и на сайте <http://www.global-climate-change.ru>

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

Если Вы хотите регулярно получать наш бюллетень, сообщите об этом на адрес: meteorf@mail.ru (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!!
