



Федеральная служба по гидрометеорологии и
мониторингу окружающей среды (Росгидромет)

№ 39

январь

2013 г.

Изменение климата

информационный бюллетень

<http://meteorf.ru>

выходит с апреля 2009 г.

Главные темы

«Региональные особенности изменения климата в России» –
интервью с д.ф.-м.н., директором Сибирского регионального научно-
исследовательского гидрометеорологического института Росгидромета
В.Н. Крупчатниковым



В.Н. Крупчатников

«Спутниковые методы гидрометеорологического обеспечения
отраслей экономики и населения информацией о состоянии и тенденциях
изменения окружающей среды» – интервью с д.ф.-м.н., главным научным
сотрудником Научно-исследовательского центра космической
гидрометеорологии "Планета" Росгидромета А. Б. Успенским



А.Б.Успенский

Новый доклад Европейского агентства по окружающей среде о
наблюдаемых и ожидаемых в ближайшие десятилетия изменениях климата
и их последствиях в странах Европейского Союза



Также в выпуске:

- Количество рекордно теплых месяцев на Земле увеличивается
- Новый доклад о влиянии сажи на климат
- Погодно-климатические особенности декабря 2012 г. в Северном полушарии
- В России 2012 г. стал рекордным по количеству опасных явлений за последние 14 лет
- Япония планирует открыть самую большую в мире ветровую электростанцию
- Пекин погрузился в густой смог
- Открытие крупнейшей в США военной солнечной электростанции
- Интересный сайт: портал Европейского центра среднесрочных прогнозов, на котором размещены глобальные ежедневные и среднемесячные данные реанализа ERA-Interim

Дорогие читатели, поздравляем Вас с Днём Российской науки!

Желаем Вам дальнейших научных успехов, новых публикаций и исследований!

Уважаемые читатели!

Перед Вами 39-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 более чем 490 подписчикам, среди которых сотрудники научно-исследовательских институтов и учебных учреждений Росгидромета, РАН, Высшей школы, неправительственных организаций, научных изданий, средств массовой информации, дипломатических миссий зарубежных стран, а также работающие за рубежом российские специалисты. Кроме России бюллетень направляется подписчикам в Беларуси, Казахстане, Кыргызстане, Молдавии, Узбекистане, Украине, Швеции, Швейцарии, Германии, Финляндии, США, Японии, Австрии, Израиле, Эстонии, Норвегии и Монголии.

Архив бюллетеней размещается на официальном сайте Росгидромета (<http://meteorf.ru> в разделе «Научные исследования» - «Издания» - «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: meteorf@global-climate-change.ru и meteorf@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

Содержание № 39

	стр.
1. Официальные новости	4
2. Главные темы выпуска	5
3. Новости науки	15
4. Климатические новости из-за рубежа и из неправительственных экологических организаций	21
5. Энергоэффективность, возобновляемая энергетика, новые технологии	23
6. Интересный сайт	24
7. Анонсы и дополнительная информация	25

Since April 2009 Roshydromet has been preparing a monthly newsletter "Climate Change," which is regularly placed on the Roshydromet web-site <http://meteof.ru> and distributed for free by e-mail to more than 490 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: meteof@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" #39, January 2013

- "Regional characteristics of climate change in Russia" - interview with doctor of physico-mathematical sciences, head of Siberian Regional Research Hydrometeorological Institute of Roshydromet Vladimir N. Krupchatnikov
- "Satellite methods of hydrometeorological provision of economic sectors and population with information about condition and tendencies of changes of environment" - interview with doctor of physico-mathematical sciences, chief scientist of Scientific Research Center of Space Hydrometeorology "Planeta" of Roshydromet Alexander B. Uspensky
- New Report of European Environment Agency "Climate change, impacts and vulnerability in Europe"

Among other topics are:

- On The 20th of December, 2012 Prime Minister of Russia Dmitry Medvedev presented the group of authors, which included scientists and specialists of Roshydromet, Roskosmos, Russian Academy of Science and Higher School, with the signs of Government Prize laureates in the sphere of science and technology of 2011 year for the work "Development and implementation of the state geographically distributed system of satellite monitoring of environment". The ceremony took place in the House of Government of Russian Federation.
- The year 2012 has become record-breaking on the number of dangerous phenomenon for the last 14 years.
- Japan is planning to build the biggest in the world wind-power station by the middle of the summer of 2013. And it's going to increase considerably its power by the year 2020.
- Latest publications in the scientific journal of Roshydromet "Meteorology and Hydrology" #11, #12 and #1 of 2013: <http://www.springerlink.com/content/1068-3739> & <http://planet.rssi.ru/mig/>
- Review of weather conditions in Russia in December 2012 prepared by the Hydrometeorological Center of Russia <http://www.meteoinfo.ru/climate/climat-tab13/-2011->
- Interesting website: portal of European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, where global daily average monthly data of ERA-Interim reanalysis are placed.
- Announcements of upcoming scientific conferences

1. Официальные новости

1) 20 декабря 2012 г., в Доме Правительства Российской Федерации Председатель Правительства РФ Д. А. Медведев вручил знаки лауреатов премии Правительства РФ в области науки и техники за 2011 г. за работу «Разработка и внедрение государственной территориально-распределённой системы космического мониторинга окружающей среды» авторскому коллективу в составе ученых и специалистов Росгидромета, Роскосмоса, Российской академии наук и Высшей школы.

Из рук Председателя Правительства РФ награды получили: **Асмус Василий Валентинович**, д. ф.-м. н., профессор, директор «НИЦ» Планеты», руководитель работы, **Стасенко Валерий Никифорович**, д. ф.-м. н., заместитель директора «НИЦ» Планеты»; **Соловьев Валерий Иванович**, к. тех. н., заведующий отделом «НИЦ» Планеты», **Успенский Александр Борисович**, д. ф.-м. н., профессор, главный научный сотрудник «НИЦ» Планеты; **Авдюшин Сергей Иванович**, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник государственного учреждения «Институт прикладной геофизики имени академика Е.К.Федорова»; **Бедрицкий Александр Иванович**, к. г. н., советник Президента РФ; **Бондур Валерий Григорьевич**, академик, генеральный директор ЦП АМ «АЭРОКОСМОС»; **Дядюченко Валерий Николаевич**, к. тех. н., советник руководителя Росгидромета, **Новиков Михаил Владимирович**, к. тех. н., главный конструктор бортовых информационных комплексов открытого акционерного общества «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы» имени А.Г.Иосифьяна»; **Садовничий Виктор Антонович**, академик, ректор МГУ имени М.В.Ломоносова.

Работа посвящена созданию и использованию (1992-2010 г.г.), в соответствии с правительственными постановлениями, государственной территориально-распределенной системы космического мониторинга в составе Европейского (Москва-Обнинск-Долгопрудный), Сибирского (Новосибирск) и Дальневосточного (Хабаровск) спутниковых центров «НИЦ «Планета» Росгидромета федерального уровня, реализующей замкнутый непрерывный технологический цикл планирования, приема, обработки, архивирования и обеспечения потребителей спутниковой информацией для решения задач экологии и рационального природопользования, гидрометеорологии и геофизики, контроля чрезвычайных ситуаций, изучения глобальных изменений Земли и ее климата.

В результате научно-технических исследований **впервые сформулированы требования, разработаны концепция и архитектура, создана и введена в эксплуатацию система, реализующая сквозную технологию работы со спутниковыми данными на основе новейших достижений информатики.** Сочетание мощных современных технических средств приема спутниковых данных (более 40 комплексов), развитого методического и математического обеспечения, глобальных и локальных сетевых технологий (более 900 серверов и компьютеров в единой сети), актуализированных баз и архивов данных позволило перевести сложный и ресурсоемкий процесс работы со спутниковой информацией на принципиально новый уровень эффективности. При этом достигнута максимальная степень унификации элементов системы, их высокий уровень надежности, адаптивность интерфейсов, что обеспечило, в том числе, впервые доступ к оперативным данным глобального покрытия с зарубежных спутников.

Система по объему данных (более 280 Гбайт/сутки), принимаемых с 16 зарубежных и отечественных спутников наблюдения Земли, спектру решаемых задач и номенклатуре выпускаемой информационной продукции (более 120 видов в сутки), размеру архива данных, имеющего статус Госфонда РФ, количеству потребителей (более 460) федерального и регионального уровня является крупнейшей в России и одной из самых крупных в мире, а по охвату оперативным космическим мониторингом поверхности Земли (более 1/5 суши) самой крупной в мире. По совокупности качеств, соответствующих мировому уровню, система не имеет аналогов в России и используется как базовая государственная система для информационного обеспечения федеральных органов власти, а также выполнения обязательств России в области международного обмена данными.

Разработка и ввод в эксплуатацию территориально-распределенной системы нового поколения является значительным достижением отечественной науки и техники и большим вкладом в развитие экономики России на инновационном пути. Суммарный экономический эффект использования созданной системы составляет порядка 12 миллиардов рублей в год.

Источник: Росгидромет www.meteorf.ru (раздел «Новости» от 20.12.12)

Подробнее о деятельности «НИЦ «Планеты» см. раздел «Главные темы» стр.9

2) 23 января в ИТАР-ТАСС состоялась пресс-конференция Руководителя Росгидромета А.В.Фролова посвященное особенностям климата на территории России в 2012 г., а также настоящей зимы.

Подробнее: <http://www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/6520-23012013->

3) 1 февраля 2013 г. в ходе рабочей поездки начальника Мурманского УГМС О.И. Мокротоваровой в Архангельск подписано Соглашение о сотрудничестве между Северным и Мурманским УГМС.

Первым совместным проектом, работа над которым начнется в феврале, станет участие специалистов Мурманского УГМС в разработке научной программы «Арктического плавучего университета». В этом году планируется два рейса на НИС Северного УГМС «Профессор Молчанов». В рамках подписанного Соглашения научная программа «Арктического плавучего университета» будет включать выполнение работ в рамках Государственного задания Росгидромета, в том числе и в целях Мурманского управления. Подробнее: Росгидромет www.meteorf.ru (раздел «Новости» от 01.02.13)

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

- 1) *Открыт сайт всероссийской конференции с международным участием «Применение космических технологий для развития Арктических регионов», которая состоится в Архангельске 17-19 сентября 2013 г. www.arkhangelsk2013.global-climate-change.ru/*
- 2) *Добавлено интервью с В. Ю. Георгиевским, д.г.н., директором Государственного гидрологического института Росгидромета «Влияние изменения климата на водные ресурсы Российской Федерации»*
- 3) *Статистика посетителей сайта: с 21 июня 2011 г. по 24 января 2013 г. зафиксировано 25 657 посетителей, большинство из России (19495), далее - Украина (1464), Казахстан (876), Беларусь (531), США (400), Германия (284), Швеция (211) и др.*

2. Главные темы

1) Региональные особенности изменения климата в России

Изменение климата в настоящее время проявляется на всех континентах. Не меньший интерес у общественности в нашей стране и за рубежом к информации об увеличении среднеглобальной и осредненной за год приземной температуры или сокращении ледникового покрова Арктики, возникает и к региональным изменениям климата. Эти же сведения необходимы для разработки адаптационных мер для снижения негативных последствий климатических изменений.

Рассказать о проводимых исследованиях региональных особенностей изменения климата на примере огромного региона - восточной части нашей страны, для бюллетеня согласился В.Н. Крупчатников, д.ф.-м.н., директор Сибирского регионального научно-исследовательского гидрометеорологического института Росгидромета, находящегося в Новосибирске.

1) Уважаемый Владимир Николаевич, спасибо, что согласились ответить на наши вопросы. Расскажите, пожалуйста, вначале немного об истории, основных направлениях деятельности и коллективе Вашего института.

Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт был организован 1 января 1971 г. на базе существовавших в г. Новосибирске филиала Гидрометцентра СССР, филиала НИИАК, гидрометеорологической обсерватории и Бюро погоды Западно-Сибирского Управления Гидрометслужбы.

Первым директором института был С.М. Шульман, который совмещал эту должность с должностью начальника Западно-Сибирского Управления гидрометслужбы. Руководитель широкого кругозора, который сочетал глубокие знания гидрометеоролога с талантом администратора, С.М. Шульман внес большой вклад в становление института и его материальной базы.

Главной задачей института было развитие научно-исследовательских работ в области гидрометеорологии и улучшение гидрометеорологического обслуживания народного хозяйства в Сибирском регионе. Ко времени его образования в Новосибирске была создана достаточно мощная база информационных и вычислительных ресурсов: вычислительный центр, пункт приема спутниковой информации, телекоммуникационный центр.

В институте сложились творческие коллективы из университетской молодежи и опытных специалистов в области синоптики, климатологии, агрометеорологии и гидрологии. Совершенно новыми стали исследования в области численных методов прогноза погоды и изучения загрязнения атмосферы. Решающую роль в становлении направления численного моделирования атмосферных процессов в институте сыграла научная



В.Н. Крупчатников



<http://sibnigmi.ru>

школа академика Г.И. Марчука в ВЦ СО АН СССР. По инициативе Г.И. Марчука, несколько его учеников перешли в институт, создав отдел гидродинамических и статистических методов прогноза погоды.

Огромный вклад в развитие научной школы Сибири в области численных методов прогноза погоды, в подготовку кадров высшей научной квалификации в данном направлении внесли крупные ученые – академик В.П. Дымников, члены-корреспонденты РАН Г.П. Курбаткин и В.Н. Лыкосов, Г.Р. Контарев, доктора физ.-мат. наук В.В. Пененко, А.С. Марченко, П.Ю. Пушистов (директор СибНИГМИ с 1978 г. по 1994 г.), Г.С. Ривин, Л.Н. Романов, Е.Е. Каленкович, В.М. Мальбахов, В.А. Перов, А.А. Фоменко, В.А. Шлычков, Е.Г. Кимова, С.Б. Медведев.

Работы в области изучения загрязнения природной среды начались в стенах НИИАК, эти исследования возглавила И.А. Шевчук, которая руководила не только разработкой методов прогноза, но и организацией сети наблюдений в городах Сибири, оперативным обслуживанием населения. Проводились активные исследования в области авиационной метеорологии, которые возглавлял В.Н. Баракхин.

В настоящее время ФБГУ «СибНИГМИ» выполняет научно-исследовательские работы в области гидрометеорологии и охраны окружающей среды на территории Западной и Восточной Сибири, а также осуществляет научно-методическое руководство при выполнении региональных научных исследований и разработок Западно-Сибирского, Иркутского, Обь-Иртышского, Среднесибирского, Уральского территориальных управлений по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Научные исследования ведутся в области создания и совершенствования методов и технологий краткосрочных, среднесрочных, долгосрочных прогнозов погоды, а также опасных для народного хозяйства стихийных гидрометеорологических явлений, гидрометеорологических прогнозов, агрометеорологических прогнозов и расчетов, методов оценки и прогноза загрязнения окружающей природной среды. В области оперативно-производственной деятельности институт занимается составлением долгосрочных метеорологических, агрометеорологических, гидрологических прогнозов, созданием автоматизированных систем по сбору, обработке и доведению до потребителей гидрометеорологической информации, разрабатывает проекты нормативов предельно допустимых выбросов и стоков загрязняющих веществ в окружающую среду, выполняет работы по расчету и обоснованию гидрометеорологических характеристик для строительного проектирования.

2) Какие направления исследований получают в настоящее время наибольшее развитие?

Существует широкий спектр моделей климата, которые используются различными группами исследователей для разных целей. Теоретики используют простые модели (от моделей теплового баланса до моделей общей циркуляции атмосферы промежуточной сложности) для исследования физических процессов с целью понять как они «устроены». Работа с такими моделями является необходимой составной частью исследования динамики климата, с помощью таких моделей мы можем понять результаты моделирования с очень сложными моделями климатической системы Земли и что-то понять в эволюции климата. Сложные, полные модели климатической системы (атмосфера, океан, поверхность планеты, биосфера, криосфера, земная кора и система обитания человека) высокого разрешения нам необходимы, поскольку в них мы можем проследить все обратные связи между различными компонентами и получить более надежные оценки возможных будущих изменений климата на разных временных масштабах (от десятков лет до нескольких тысяч лет и более) для формирования стратегии адаптации к этим изменениям.

Очевидно, что одних моделей недостаточно. Для мониторинга и понимания механизмов изменчивости в эволюции климатической системы, нам необходимо иметь качественные данные наблюдений климата. То и другое – тесно связано. Экспериментальная оценка данных моделирования (с помощью наблюдений) является обязательным предварительным этапом до моделирования будущей эволюции климата, чтобы иметь основания доверять данным моделирования с оценкой их неопределенностей. К данным наблюдений климата следует предъявлять больше требований, чем к обычным метеонаблюдениям, которые «заточены» на прогноз погоды. Дело в том, что погодные вариации достаточно большие, и высокая точность измерений не так критична для прогноза, хотя крайне желательна, в то время как для климатических изменений важно «разглядеть» даже самые малые изменения во времени. Для этого требуется калибровка измерений с высокой точностью. Кроме того, набор данных наблюдений климата значительно шире, чем метеоданные. Эта достаточно сложная проблема стоит перед нами сейчас, и ее сложность будет только усиливаться в будущем.

Для повышения точности и надежности прогнозов климата Земли, будущие модели климатической системы и прогноза погоды (унифицированные системы прогноза), как было отмечено, будут иметь высокое пространственное разрешение (в атмосфере это облако разрешающие модели, в океане вихре разрешающие модели и ландшафтно-разрешающие модели поверхности), очень сложные схемы параметризации физических процессов («суперпараметризации»). При этом будут широко применяться методы стохастической физики (большие ансамбли, стохастические параметризации). Это потребует резкого роста мощности вычислительных машин и, вероятно, создания новой инфраструктуры вычислений и ее обслуживания. Сейчас у нас сложилась опасная ситуация – это недостаток квалифицированных разработчиков моделей

климатической системы и современных моделей прогноза погоды. Нам необходимо срочно создать систему подготовки таких специалистов – организация школ, стажировки, выпуск учебных материалов и монографий. Например, в 2012 году в издательстве Московского Университета вышла, полезная для этого случая, книга В.Н. Лыкосова, А.В. Глазунова, Д.В. Кулямина, Е.В. Мортикова, В.М. Степаненко «Суперкомпьютерное моделирование в физике климатической системы». В книге излагаются базовые основы построения математических моделей при решении задач физики климатической системы, приводятся методы их конечномерной аппроксимации и возникающие при этом основные численные алгоритмы, обсуждаются суперкомпьютерные технологии численной реализации моделей.

3) С какими российскими и зарубежными институтами взаимодействует СибНИГМИ?

В системе Росгидромета институт активно сотрудничает с ГМЦ РФ, ВНИИГМИ-МЦД, ВНИИСХМ, ГГИ, ГХИ, ИПГ и другими институтами. Наиболее тесное сотрудничество, исторически, у нас сложилось с ГМЦ РФ. ГМЦ РФ, в области прогнозов (численных и других) динамики атмосферы и гидросферы, обладая научным потенциалом высокого уровня, оказывает существенную научно-методическую помощь институтам и организациям Росгидромета, в том числе и нашему институту. На основе заключенных Соглашений о Сотрудничестве, мы ведем исследования с институтами СО РАН (ИВМиМГ, ИМКЭС, ИВТ, ИГ) в рамках совместных проектов Росгидромета, СО РАН, Министерства Образования и Науки и РФФИ. Более тесному сотрудничеству будет способствовать Соглашение, заключенное между Росгидрометом и РАН. Это Соглашения позволяет создавать совместные лаборатории, направление исследований которых, представляет взаимный интерес. Важную роль играют личные связи наших сотрудников с коллегами из институтов РАН (ИВМ, ИФА, ИГКЭ), вузов (МГУ, ЛГМИ, НГУ, ТГУ, ИркутГУ) и зарубежных исследовательских центров США, Германии, Англии.

4) Что можно сказать об основных примерах изменения климата Сибири? Где можно узнать об этом подробно?

Росгидромет (Управление научных программ, международного сотрудничества и информационных ресурсов) с апреля 2009 г. выпускает ежемесячный информационный бюллетень «Изменение климата» о новостях в области изменения климата и гидрометеорологии для широкого круга специалистов. А с 2007 года началась ежегодная публикация издания Росгидромета «Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации», который дает информацию о состоянии климата нашей страны. «Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации» готовится на основе данных наблюдательной сети Росгидромета и содержит сведения об основных особенностях климатического режима на территории Российской Федерации и ее регионов, в том числе и Сибири, в прошедшем году. Все эти источники находятся в открытом доступе на сайте Росгидромета (<http://meteof.ru>).

В этих изданиях можно найти краткую информацию об особенностях сезонного хода динамики атмосферы и погодных систем в различных регионах РФ.

Физический анализ климатических изменений и их влияния на социо-экономические процессы достаточно детально представлен в 4-ом оценочном докладе МГЭИК. Глубокий и всесторонний анализ динамики климата для РФ дается в «**Оценочном докладе об изменениях климата и их последствиях на территории РФ**», который готовится головными институтами Росгидромета в области исследования климата - ГГО им. Воейкова и ИГКЭ РАН и Росгидромета с участием других НИУ Росгидромета, РАН, Высшей школы. В Докладе анализируются наблюдаемые и ожидаемые изменения климата, их последствия для природных и хозяйственных систем, здоровья населения, возможности адаптационных мероприятий, сформулированы также приоритеты дальнейших исследований. Первый оценочный Доклад вышел в 2008 году, в настоящее время готовится к выпуску второй оценочный Доклад.

Для специалистов, аспирантов и студентов старших курсов в области метеорологии, климатологии, информатики и вычислительной математики, мне кажется, также будет полезна книга Е. Гордова, В. Лыкосова и др. «**Вычислительно-информационные технологии мониторинга и моделирования климатических изменений и их последствий**», которая готовится к выпуску в издательстве СО РАН. Книга содержит анализ современного уровня состояния вычислительно-информационных технологий мониторинга и моделирования климатических изменений и их последствий для окружающей среды. В книге дан краткий обзор современных и ожидаемых в будущем климатических изменений и их последствий. Приведено общее описание сложившейся ситуации в области вычислительно-информационного обеспечения мониторинга и моделирования климатических процессов. Детально анализируются современные вычислительно-информационные технологии для работы с гео-привязанными данными и реализованный в веб-платформе для обработки, визуализации и анализа больших архивов данных «Климат» способ объединения потенциала вычислительно-геоинформационных систем и Web 2.0 подходов. Приведен обзор первых результатов анализа климатических изменений и их последствий на территории Сибири, выполненных с помощью системы «Климат».

5) Расскажите, пожалуйста, о прошедшей в конце прошлого года в СибНИГМИ школе-семинаре молодых ученых. Кто в ней участвовал? Как Вы оцениваете уровень представленных молодыми учеными сообщений?

Известно, что Гидрометслужба (а также РАН и другие ведомства) в последние годы столкнулась с очень сложной проблемой - это критически малое число высококвалифицированных специалистов молодого и среднего возраста, активно и постоянно вовлеченных в научно-исследовательскую и преподавательскую работу и молодежи, которая только начинает свою деятельность в науке. Среди множества способов решения этой проблемы, регулярное проведение школ – семинаров является наиболее доступным способом. Научно-практическая школа-семинар молодых ученых и специалистов в области гидрометеорологии с 31 октября по 2 ноября 2012 г. была проведена по Плану важнейших научно-технических конференций, семинаров, оперативно-производственных совещаний и выставок, проводимых Росгидрометом в 2012 г. Школа-семинар была профинансирована Росгидрометом и поддержана грантом РФФИ. Большую помощь в проведении школы оказало руководство Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья, предоставив конференц-зал для чтения лекций. Помощь в организации практических занятий нам оказали руководители ЗС УГМС. Хотел бы отметить особую роль в организации школы-семинара Начальника УНМР В.Г. Блинова, возглавившего Оргкомитет Школы-Семинара.

Лекции о современных моделях атмосферы и методах прогноза гидрометеорологических явлений, об изменении климата, о задачах и возможностях климатологии, о влиянии метеорологических условий на загрязнение окружающей среды, о спутниковых и информационных технологиях и др. прочитали ведущие ученые РАН и вузов страны - чл.-корр. РАН В.Н. Лыкосов, профессор МГУ им.Ломоносова А.В. Кислов, профессор Е.П. Гордов, профессор В.И. Кузин, д.ф.-м.н. Е.Г. Климова, профессор Томского Университета В.П. Горбатенко, ведущие ученые НИУ Росгидромета: Г.С. Ривин, М.Д. Цирульников, Д.А. Бураков, А. Б. Колкер, В.М. Токарев, М.Я. Здерева, Т.В. Старостина, И.О. Луцицкая, В.М.Топоров и многие другие.

В работе школы-семинара приняли участие около ста слушателей - специалистов Центров по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и молодых ученых из Новосибирска, Томска, Горно-Алтайска, Барнаула, Кемерово, Красноярска, Иркутска, Омска, Якутска, Владивостока, а также преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов ВУЗов Томска, Новосибирска, Санкт-Петербурга, Уфы; всем им вручены именные сертификаты и DVD-диски с записью лекций и других полезных материалов. Некоторые из слушателей представили свои доклады, которые вызвали большой интерес у преподавателей и слушателей. Некоторые из этих докладов представляли собой краткое изложение диссертаций.

По итогам работы школы – семинара было принято Решение, в котором в частности говорится: «Констатируя полезность и актуальность прошедшей научно-практической школы-семинара, участники школы-семинара вносят предложение регулярно, один раз в два-три года, проводить подобные мероприятия, направленные на повышение квалификации молодых ученых и специалистов, работающих в области гидрометеорологии».

Материалы школы-семинара доступны на сайте СибНИГМИ <http://sibnigmi.ru>.

6) Недавно в журнале «Известия РАН. Физика атмосферы и океана» была опубликована статья «Исследование чувствительности приземной температуры Евразии в зимний период к аномалиям снежного покрова. Роль стратосферы», соавтором которой Вы являетесь. Каковы основные результаты этого исследования?

Климатические процессы в стратосфере являются одним из важнейших факторов, которые обеспечивают достоверность результатам моделирования будущих изменений климата, поэтому в моделях климата стратосфера как компонента климатической системы, должна присутствовать с детальным представлением ее состава (O_3 , H_2O , аэрозоли, парниковые газы) и хорошей параметризацией химических (фотохимических) и физических процессов. Насколько я знаю, работы в этом направлении ведутся и в Центральной аэрологической обсерватории Росгидромета.

Проблема, которая также привлекает внимание исследователей – это попытка выяснить, в какой степени динамика стратосферы оказывает влияние на климат тропосферы и его изменчивость и в какой степени стратосфера контролирует реакцию тропосферы к вариации термического форсинга на поверхности. Исследования динамики стратосферы показывают, что она обладает, в некотором смысле, «внутренней памятью» климатической системы. Поэтому решение этой задачи может иметь практическое применение в сезонных и на более длительный срок прогнозах.

Не случайно эти проблемы являются ключевыми в международном проекте SPARC*, который содержит ряд актуальных направлений исследования климата, где центральную роль играет стратосфера и ее взаимодействие с тропосферой. Учитывая большой интерес к исследованию климата полярных регионов, можно также отметить, что стратосфера играет важную роль в низкочастотных вариациях полярного льда, температуры поверхности океана и циркуляции глубокого океана в высоких широтах.

Работа, о которой Вы спрашиваете, посвящена исследованию влияния аномалий снежного покрова Сибири в осенний сезон на приземную температуру воздуха в зимние месяцы с помощью модели климатической системы. Обсуждаются возможные механизмы влияния аномалии термического форсинга на

поверхности (как результат аномалий снежного покрова), связанные со взаимодействием тропосферы и стратосферы, на температурный режим в нижней тропосфере в зимний период. Влияние аномалий снежного покрова в октябре на крупномасштабную циркуляцию с учетом взаимодействия стратосферы и тропосферы связано с увеличением/уменьшением альбедо поверхности и, следовательно, с аномалиями радиационного баланса на поверхности, т.е. с аномалиями термического форсинга. Этот источник вызывает реакцию в виде восходящих планетарных волн. В связи с этим возникает вопрос, как будет происходить взаимодействие стратосферы и тропосферы, и как оно будет зависеть от характеристик среднезонального потока.

В зимний период крупномасштабные планетарные волны (эффект влияния гравитационных волн также значим) распространяются вверх и разрушаются на уровне стратосферной струи (тесно связана с NAM/NAO*), в результате чего происходит торможение струи (т.е. сток импульса).

В меньшей степени нам известен механизм обратного влияния. Однако можно выделить три фактора, которые, в первом приближении, определяют механизм влияния стратосферы на циркуляцию в тропосфере: влияние через потенциальный (точнее псевдопотенциальный) вихрь в стратосфере; взаимодействие между зональным потоком и планетарными волнами; перераспределение массы за счет вынужденной меридиональной циркуляции. В работе показано, что наибольшее влияние аномалии снежного покрова территории Сибири в октябре оказывают на приземную температуру в декабре. Оказалось, что изменение глубины снежного покрова территории Сибири оказывает заметное влияние на приземную температуру в зимний сезон в условиях максимальной величины снежного покрова.

7) У СибНИГМИ не так давно запущен новый Интернет-сайт, содержащий подробную информацию о деятельности института. Сайт регулярно обновляется, в том числе на нем размещается информация о публикациях сотрудников в российских и зарубежных научных журналах. Как разрабатывался сайт, и какими силами он поддерживается в настоящее время?

Работы по обновлению портала Института начались летом 2008 г. и к началу 2009 г. он был введен в строй. Работы проводились в лаборатории ЛИД отдела Информационных технологий в рамках задач по созданию нового имиджа Института — как одного из ведущих подразделений Росгидромета по развитию, разработке и внедрению информационных технологий. Портал института это зеркало наиболее актуальных проектов и направлений деятельности СибНИГМИ. На портале в открытом доступе размещаются материалы и результаты как завершенных работ, так проектов, работа над которыми ведется в настоящее время. Все материалы находятся в публичном доступе.

8) Расскажите, пожалуйста, о гидрометеорологической продукции, размещаемой на сайте СибНИГМИ.

На сайте СибНИГМИ в разделе «ПРОДУКЦИЯ» ежедневно выкладываются результаты прогнозов по моделям COSMO-Sib, SLAV-Sib, WRF-ARW, в виде полей метеоэлементов, метеограмм, которые готовятся на базе собственных разработок с помощью известных систем визуализации GrADS, NCL, VAPOR. Эта продукция используется Западно-Сибирским УГМС и другими организациями и подразделениями гидрометслужбы.

Владимир Николаевич, спасибо большое за ваши ответы! ■

Дополнительно:

- «Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации» (Росгидромет, 2008 г.) - <http://climate2008.igce.ru/v2008/htm/index00.htm>

- сайт СибНИГМИ - <http://sibnigmi.ru>

- * Stratospheric Processes and their Role in Climate (SPARC) – международный проект по изучению стратосферных процессов и их влиянию на климат. Проект SPARC учрежден Всемирной программой по изучению климата (WCRP) в 1992 г.: <http://www.sparc-climate.org/>

- о сайте проекта SPARC - см. «Изменение климата» №29 стр. 26-27:

http://global-climate-change.ru/download/byulletenyo/izmenenie_klimata_N29_NovDec2011.pdf

39-й выпуск информационного бюллетеня проекта SPARC

http://www.sparc-climate.org/fileadmin/customer/6_Publications/Newsletter_PDF/39_SPARCnewsletter_Jul2012_web.pdf

- * NAM: Northern Annular Mode - Северная круговая мода, NAO: North Atlantic Oscillation - Северо-Атлантическое колебание, см.: <http://climate2008.igce.ru/v2008/v1/vl-3.pdf> ,

<http://www.atmos.colostate.edu/ao/Data/> & http://en.wikipedia.org/wiki/North_Atlantic_oscillation

2) «Спутниковые методы гидрометеорологического обеспечения отраслей экономики и населения информацией о состоянии и тенденциях изменения окружающей среды»



Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение "Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии "Планета" (ФГБУ "НИЦ "Планета") <http://planet.iitp.ru/>

В последние 20 лет развитие исследований, мониторинга и прогнозирования состояния Земли как планеты, ее климата, опасных стихийных явлений, катастроф и чрезвычайных ситуаций происходит главным образом благодаря развитию космических методов наблюдений.

В Российской Федерации ФГБУ "НИЦ "Планета" - ведущая организация по эксплуатации и развитию национальных космических систем гидрометеорологического, океанографического, гелиогеофизического мониторинга и мониторинга окружающей среды, а также по приему и обработке данных с зарубежных спутников, взаимодействующая с национальными гидрометеорологическими службами и космическими агентствами более 30 стран: США, ЕС, Японии, Индии, Китая, Кореи и др.

В этой связи мы попросили рассказать Александра Борисовича Успенского, д.ф.м.н., главного научного сотрудника ФГБУ "НИЦ "Планета" о последних достижениях в области получения, обработки и анализа спутниковой информации.

1) Уважаемый Александр Борисович, большое спасибо, что согласились ответить на наши вопросы. Расскажите, пожалуйста, вначале об основных источниках спутниковой информации?

Развитие работ в области изучения, мониторинга и прогнозирования состояния Земли как планеты, ее климата, опасных стихийных явлений, катастроф и чрезвычайных ситуаций требует расширенного использования космических методов наблюдений.

Анализ современного состояния и перспектив развития КС ДЗЗ позволил сформулировать перечень основных направлений мониторинга Земли, где использование спутниковой информации о состоянии окружающей среды дает наибольшие социальные и экономические выгоды. К таким направлениям (в сфере деятельности Росгидромета) относятся:

- 1) улучшение гидрометеобеспечения (информации о погоде), повышение достоверности прогноза и предупреждений;
- 2) уменьшение потерь (человеческие жизни, собственность) от стихийных гидрометеорологических явлений (СГЯ) и чрезвычайных ситуаций (ЧС) естественного и техногенного происхождения;
- 3) изучение, оценка, предсказание и уменьшение последствий климатических изменений;

Отечественная оперативная метеорологическая космическая система (МКС) является составной частью международной космической подсистемы наблюдений гидрометеорологического назначения, которая сложилась на основе национальных космических систем при координирующей роли ВМО и является двухъярусной: космические аппараты спутников операторов США, Европейского союза, Японии, России, КНР на геостационарной орбите (GOES, METEOSAT, MTSAT, Электро, FY-2) и приполярных орбитах (NOAA, Suomi NPP, MetOp, Метеор, FY-1).

К сожалению, в 90-х годах XX столетия и в первое десятилетие XXI века отечественная МКС фактически перестала функционировать ввиду того, что запущенные в предшествующий период спутники выработали свой ресурс и были выведены из эксплуатации. Единичные и не вполне удачные запуски геостационарного (ГОМС/Электро, 1994 г.) и полярно-орбитального ("Метеор-3М" N 1, 2001) метеоспутников не позволили восстановить полноценную отечественную МКС.

В результате пользователи (Росгидромет и др. ведомства) вынуждены были переориентироваться на использование информации зарубежных спутников наблюдения Земли. Такая ситуация, совершенно неприемлемая с точки зрения обеспечения информационной независимости России, требовала организации работ по скорейшему воссозданию отечественной орбитальной группировки КА ДЗЗ.

Воссоздание орбитальной группировки в составе метеорологических, океанографических и природоресурсных спутников началось в рамках выполнения Федеральной космической программы России 2006-2015 гг. (кратко ФКП-2015), которая разработана при активном участии Росгидромета. Первые фактические результаты выполнения ФКП-2015: запуск в сентябре 2009 г. полярно-орбитального метеоспутника нового поколения «Метеор-М» № 1; запуск в январе 2011 г. геостационарного метеоспутника нового поколения "Электро-Л" № 1. На рис. 1 изображена современная международная группировка метеоспутников.



А.Б.Успенский

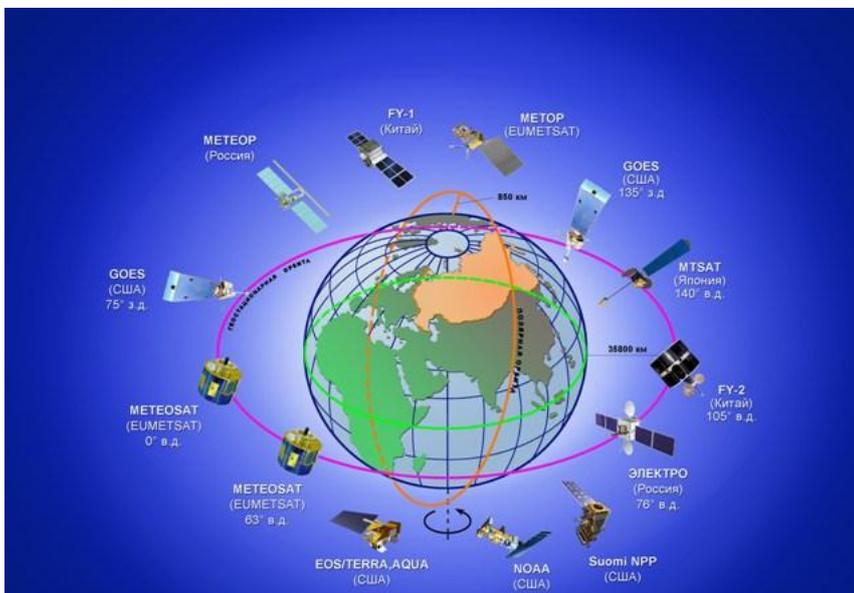


Рис. 1. Международная спутниковая система наблюдений гидрометеорологического назначения.

Здесь показаны, наряду с оперативными метеоспутниками, полярно-орбитальные исследовательские КА наблюдения Земли EOS/Terra, Aqua (США). Установленная на них целевая измерительная аппаратура позволяет получать полезную информацию о параметрах атмосферы и подстилающей поверхности, которую стали оперативно использовать во многих странах. Имевшие первоначально исследовательский статус, спутники EOS/Terra, Aqua фактически стали при содействии ВМО частью международной спутниковой подсистемы наблюдений гидрометеорологического назначения. На рис. 1 изображен также полярно-орбитальный КА Suomi NPP (США, запущен в октябре 2011 г.).

Спутники этого типа должны заменить в ближайшие годы оперативные спутники серии NOAA.

Геостационарные метеоспутники

Находясь на круговой геостационарной орбите с высотой около 36000 км., искусственный спутник обращается вокруг планеты в экваториальной плоскости (0° широты) с угловой скоростью, равной угловой скорости вращения Земли вокруг оси, и, тем самым, постоянно находится над одной и той же точкой земной поверхности. В январе 2011 года с космодрома Байконур успешно запущен КА "Электро-Л" № 1 – первый из серии отечественных геостационарных метеоспутников нового поколения.

Полярно-орбитальные метеоспутники

Полярно-орбитальные (п/о) спутники, в отличие от геостационарных, обеспечивают глобальное покрытие наблюдениями поверхности Земли. Их орбиты имеют наклон к экваториальной плоскости в диапазоне $\sim 82-98^\circ$ и высоту в пределах 800–1000 км. Различные полярные спутники проходят экватор в различное время. Например, спутники на солнечно-синхронных орбитах (ССО) проходят экватор и каждую широту в одно и то же местное солнечное время каждый день. Орбитальная плоскость ССО должна вращаться примерно на один градус в день, чтобы сохранять положение на поверхности Земли.

В сентябре 2009 г. с космодрома Байконур запущен КА «Метеор-М» № 1 – первый из серии отечественных п/о метеоспутников нового поколения.

2) Какой в ближайшей перспективе будет российская спутниковая группировка?

Выше уже отмечалось, что воссоздание отечественной МКС и группировки других спутников наблюдения Земли предполагается осуществлять в рамках ФКП-2015 и последующих ФКП.

Всего до 2015 года планируется запустить 13 спутников наблюдения Земли, в том числе:

- 3 геостационарных метеорологических спутника серии «Электро»;
- 4 полярно-орбитальных спутников серии «Метеор», 3 из которых являются метеорологическими и 1 океанографическим;
- 2 природоресурсных спутника детального наблюдения серии «Канопус-В»;
- 2 природоресурсных спутника детального наблюдения серии «Ресурс-П».

В целом, должно быть обеспечено непрерывное наблюдение Земли и получение информации, необходимой для решения задач гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, возложенных на Росгидромет. В будущем, постоянно действующая система гидрометеорологических спутников должна состоять из трех геостационарных космических аппаратов «Электро» (с точками стояния над Атлантическим, Индийским и Тихим океанами) и четырех полярноорбитальных спутников «Метеор», включая один океанографический.

Гидрометеорологическое обеспечение хозяйственной деятельности в Арктическом регионе только этой группировкой не будет налажено в должной степени. Арктический регион недоступен для наблюдения со спутников на геостационарной орбите, а низкоорбитальные метеорологические спутники не обеспечивают наблюдение высокоширотных районов с требуемой периодичностью.

Поэтому в дополнение к планам создания КС ДЗЗ в рамках ФКП-2015 Росгидромет и Роскосмос в 2006 г. выступили с предложениями по созданию перспективной космической системы для мониторинга гидрометеорологической и ледовой обстановки в арктическом регионе Земли (условное наименование - высокоэллиптическая гидрометеорологическая космическая система «Арктика»).

Основное назначение КС «Арктика» - функциональное дополнение геостационарных метеорологических спутников серии «Электро» в части оперативного получения в квазинепрерывном режиме гидрометеорологических данных (полей ветра, оценки ледовой обстановки и др.) по арктическому региону Земли (выше 60° с.ш.) для информационного обеспечения анализа и прогноза погоды, навигации по Севморпути, решения ряда других важных прикладных задач, в том числе ретрансляции информации высокоширотным абонентам. Орбитальная группировка КС «Арктика» должна состоять из 2-х одинаковых КА на высокоэллиптических орбитах. Функционально эти 2 КА должны заменить один спутник, с точкой стояния над полюсом. Комплекс бортовой целевой аппаратуры для КС «Арктика» первого этапа должен быть подобен аналогичному комплексу КА «Электро». Кроме того, в состав системы «Арктика» должны быть включены два радиолокационных спутника на приполярных орбитах.

Создание многоцелевой космической системы «Арктика» отвечает основам долгосрочной государственной политики РФ в Арктике и получило одобрение Правительства РФ. Этот проект также получил поддержку ВМО. Высокоэллиптические орбиты за рубежом получили название орбиты типа «Молния» с учетом большого опыта СССР по запуску на эти орбиты связных спутников «Молния». Усвоение данных о «полярных» ветрах в схемах численного прогноза погоды (ЧПП) позволяет заметно повысить точность прогнозирования, причем не только для областей высоких широт, и это послужило основной мотивацией для развертывания спутниковой системы мониторинга областей высоких широт.

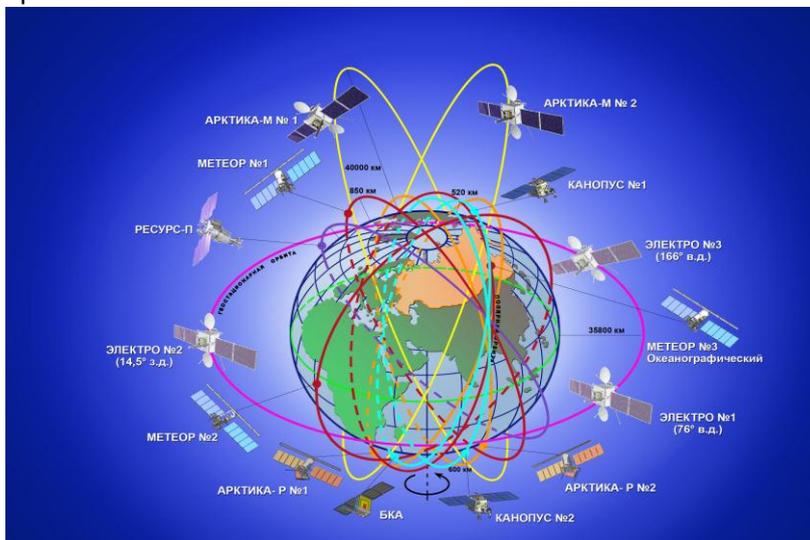


Рис.2. Планируемая российская группировка спутников наблюдения Земли

3) Расскажите, пожалуйста, о наземных комплексах приема, обработки и распространения спутниковой информации.

Быстрое развитие космических средств наблюдений – увеличение числа космических аппаратов и совершенствование аппаратуры ДЗЗ вызывает необходимость создания высокопроизводительных наземных комплексов приема, обработки и распространения спутниковой информации (НКПОР). Основные задачи НКПОР: прием спутниковых данных; проведение предварительной обработки; проведение тематической (целевой) обработки; доставка информационных продуктов потребителю; архивация и каталогизация данных.

Архитектура НКПОР должна позволять работать с КА различного назначения (метеорологические, природоресурсные, океанографические и др.). НКПОР Росгидромета создан в конце 70-х годов прошлого столетия. С его помощью проведены летные испытания и осуществлена штатная эксплуатация всех метеорологических, океанографических и природоресурсных отечественных спутников.

Основу НКПОР Росгидромета составляет система трех крупных спутниковых центров, расположенных в Московском (Обнинск – Москва - Долгопрудный), в Западно-Сибирском (Новосибирск) и Дальневосточном (Хабаровск) регионах.

Выбор этих центров был обусловлен необходимостью оптимального (минимально достаточного) покрытия зонами радиовидимости (рис.4) всей территории страны.

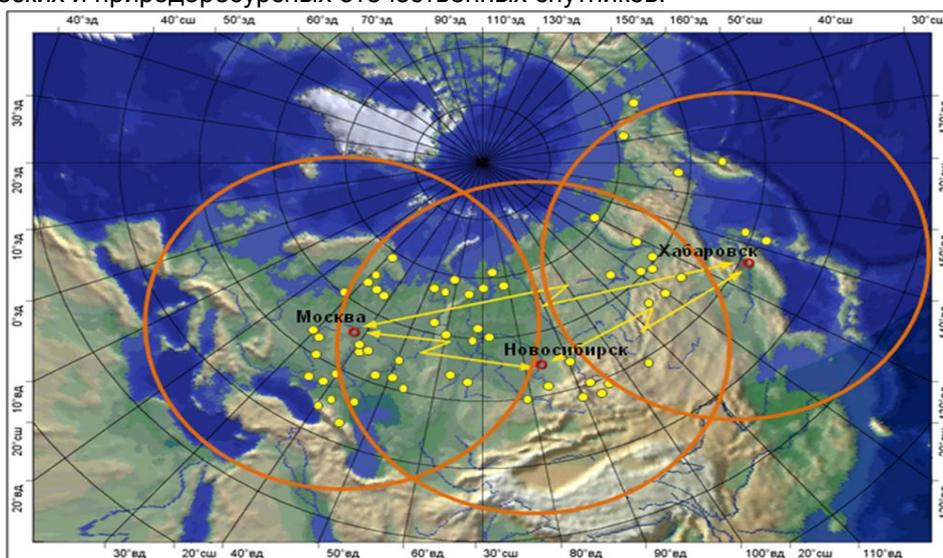


Рис. 4 Наземный сегмент космической подсистемы наблюдения Росгидромета

В НКПОР Росгидромета входит также сеть из 68 автономных (малых) пунктов приема спутниковых данных, распределенных по территории России, включая пункты в Антарктиде и на экспедиционных судах.

Региональные центры оснащены приемными станциями, в том числе с антеннами 9 и 12 м., позволяющими принимать любые высокоскоростные потоки спутниковых данных. Региональные центры НКПОР объединены в единую информационную систему.

Кроме того, впервые обеспечен доступ к оперативным данным глобального покрытия с зарубежных метеоспутников NOAA, MetOp путем присоединения НКПОР Росгидромета к системе EARS – «Службе Евметсат по сбору и распространению данных». Эта система, развернутая по инициативе Европейской Организации по эксплуатации метеоспутников (Евметсат), функционирует следующим образом. Включенные в её состав приемные станции различных стран передают спутниковую информацию, принятую в пределах своей зоны радиовидимости (площадь радиусом около 1300 км вокруг пункта приема) по мере её регистрации в общий центр обработки в Евметсат, и имеют возможность получать обратно с минимальной задержкой уже объединенные данные. Это позволяет потребителям получать глобальные данные с минимальной задержкой (порядка 30 мин.), что дает возможность улучшить точность прогноза погоды. В настоящее время в системе EARS задействованы около 15 приемных станций, расположенных преимущественно в Северном полушарии, в том числе приемные станции НКПОР Росгидромета в гг. Москва, Новосибирск, Хабаровск.

На базе существовавшего НКПОР Росгидромета в период 1992-2010 г.г. была создана государственная территориально-распределенная система космического мониторинга в составе Европейского (Москва-Обнинск-Долгопрудный), Сибирского (Новосибирск) и Дальневосточного (Хабаровск) спутниковых центров федерального уровня, «НИЦ «Планета», реализующая замкнутый непрерывный технологический цикл планирования, приема, обработки, архивирования и обеспечения потребителей спутниковой информацией для решения задач гидрометеорологии и геофизики, контроля чрезвычайных ситуаций, изучения глобальных изменений Земли и ее климата, экологии и рационального природопользования.

НКПОР по объему данных, принимаемых с 16 зарубежных и отечественных спутников наблюдения Земли, выпускаемой информационной продукции (более 120 видов в сутки), размеру архива данных, количеству потребителей (более 460) федерального и регионального уровня является крупнейшим в России и одним из самых крупных в мире, а по охвату оперативным космическим мониторингом поверхности Земли (более 1/5 суши) самым крупным в мире.

НКПОР функционально подразделен на комплексы, реализующие сквозные технологии работы со спутниковыми данными конкретного типа (от приема «сырых» спутниковых данных до получения и распространения потребителям выходной информационной продукции). Примерами таких комплексов являются НКПОР-М, НКПОР-Э, созданные для работы с данными КА «Метеор-М» и «Электрон-Л».

4) Кто является основными потребителями обрабатываемой в НИЦ «Планета» спутниковой информации?

Основными потребителями спутниковой информации являются Росгидромет и его подразделения, МПР России, МЧС России, РАН, национальные гидрометслужбы стран СНГ и др.

5) Где можно узнать о видах спутниковой информации?

Каталоги обработанных и исходных спутниковых данных представлены на серверах ФГБУ "НИЦ "Планета" в сети Internet: <http://planet.iitp.ru/> и <http://sputnik.infospace.ru/>

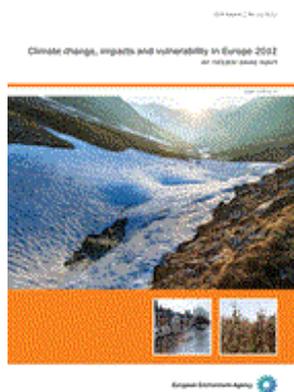
6) Какова роль спутниковых наблюдений в климатических исследованиях?

В последние годы весьма актуальными стали проблемы изменения климата Земли и разрушения озонового слоя нашей планеты. Активизация этих процессов, пока еще недостаточно точно предсказуемых, может привести к нежелательным последствиям, включая изменения поверхностной температуры, количества осадков, подъем уровня Мирового океана, сокращение площадей, занятых «вечной мерзлотой», увеличение ультрафиолетовой освещенности земной поверхности и т.д. Глобальный мониторинг перечисленных параметров и явлений с требуемым пространственным разрешением и периодичностью возможен только с помощью космических систем дистанционного зондирования Земли, поэтому роль спутниковых наблюдений в климатических исследованиях, уже сейчас значительная, будет только возрастать.

Одной из задач космической подсистемы наблюдений является изучение климатических изменений на основе мониторинга различных параметров состояния системы «Земля-атмосфера», в частности, состояния криосферы. Многолетняя динамика морского ледяного покрова в Арктике играет важную роль при изучении изменений регионального и глобального климата. Характеристики полярных ледяных покровов (протяженность морского ледяного покрова, положения границ многолетнего и однолетнего льда) чувствительны к изменениям климата и могут служить индикаторами сезонной и долговременной климатической изменчивости.

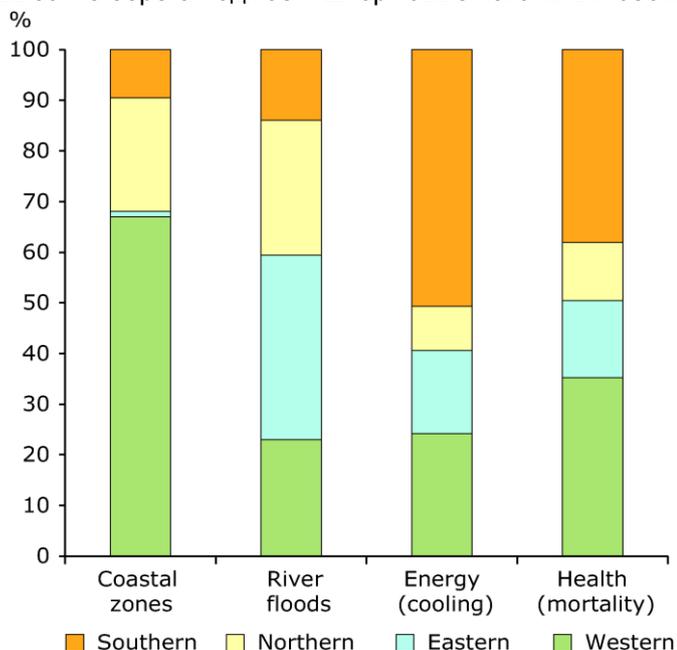
Уважаемый Александр Борисович, большое спасибо за Ваши ответы! ■

3) Новый доклад Европейского агентства по окружающей среде о наблюдаемых и ожидаемых в ближайшие десятилетия изменениях климата и их последствиях для стран Европейского Союза.



Температурные экстремумы станут более частыми по всей Европе. На юге континента жара будет особенно сильной, эта часть нагревается быстрее среднего по Европе (примерно с той же скоростью, что и Арктика). Жару особенно тяжело переносят пожилые люди, а население Европы стремительно стареет, так что вывод о жертвах сделать несложно. Многие средиземноморские города уже готовы к жаре: в них узкие, тенистые улочки и не слишком много теплоизлучающего бетона. А вот на севере дела обстоят хуже. В 2003 г. от аномальной жары погибли 35 тыс. человек, в основном это были французы, а среди французов — парижане. Городам северной части Европы надлежит пересмотреть архитектуру и планировку, посадить больше растений, а также избавиться по возможности от бетона и асфальта. Эти меры помогут справиться с наводнениями, ведь при наличии большого количества открытой почвы воде проще уйти.

Паводки в Европе случаются всё чаще. Странам Северной и Западной Европы предстоит столкнуться с новыми атлантическими бурями и крутым подъёмом уровня моря. Поскольку Северное море уже Средиземного, там уровень повысится сильнее, чем на юге. Прибрежные низины постепенно исчезнут. Более высокие берега подмоет. Штормовые нагоны в любом случае будут выше и дальше.



Прогнозируемое распределение экономических затрат из-за изменения климата и социально-экономического развития по различным регионам Европы

Сельское хозяйство. Средиземноморью придётся отказаться от многих культур. Фермеры переключатся на засухоустойчивые растения вроде сорго и проса. С самыми большими трудностями столкнутся бедные страны юго-востока — Болгария, Румыния и Турция. Но при правильно и своевременно проведённой ирригации они могли бы стать новыми житницами Старого Света.

Европейская экономика до сих пор не оправилась от финансового кризиса 2008 г. Изменение климата станет, без сомнения, ещё более серьёзным испытанием.

Богатые страны смогут позволить себе закупку продовольствия и других необходимых товаров за рубежом, а также инвестиции в новые технологии и защиту от роста уровня моря, а бедные станут ещё беднее. Этот дисбаланс проявляется уже сейчас: лишь 14 стран ЕС разработали планы адаптации, и все они принадлежат Северной и Западной Европе. При этом в группе риска находится не только Болгария, но и Швейцарии, а также другие небольшие страны, благополучие которых может подорвать одна-единственная серьёзная катастрофа. Создавать фонд для борьбы с последствиями климатических изменений следует, по мнению авторов доклада, уже сейчас.

Основная часть территории Нидерландов лежит ниже уровня моря и не одно столетие борется за то, чтобы не уйти под воду. Из одних опасных районов власти страны эвакуируют население, поощряя заболачивание. В других местах строятся плавучие дома. В будущем этот опыт пригодится. Конечно, всю береговую линию не спасти (она слишком велика), но Копенгаген, Лондон и прочие важные порты должны подумать об укреплении набережных.

Горные районы (Альпы, Скандинавия) полагаются в основном на гидроэлектростанции, и к 2050 году поток воды будет крутить турбины круглый год. Кроме того, Северная Европа сможет производить больше биотоплива благодаря увеличению продолжительности вегетационного периода. Однако надо учитывать, что многие атомные станции строятся на побережье для упрощения доступа к воде, охлаждающей реакторы. Прошлоголетняя авария на Фукусимской АЭС в Японии прекрасно показала, чем это чревато. Поэтому придётся защищать станции от высокой волны и использовать резервные методы охлаждения.

Важнейшими секторами экономики средиземноморских стран являются сельское хозяйство и туризм. Треть мирового туризма приходится на регион Средиземного моря. Государствам этого региона необходимо развивать и другие секторы экономики.

Дополнительно:

- текст Доклада (на английском): <http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012/>
- о содержании доклада на русском языке: <http://science.compulenta.ru/724677/>
- сайт Европейского Союза с информацией о принятых и разрабатываемых национальных программах по адаптации к изменению климата <http://climate-adapt.eea.europa.eu/web/guest/countries>

3. Новости науки

1) В 2012 г. в России было зарегистрировано 469 случаев возникновения опасных метеорологических явлений (ОЯ) и комплексов метеорологических явлений (КМЯ), нанесших значительный материальный ущерб. Количество зарегистрированных метеорологических ОЯ по сравнению с 2011 г. увеличилось почти в 1.5 раза.

Высокой была повторяемость сильных осадков, сильного ветра и КМЯ. Последние, хотя по своим параметрам не достигали критериев ОЯ, но в значительной степени затрудняли хозяйственную деятельность регионов. Они, как правило, наносили наиболее значительный ущерб экономике. Наибольшую повторяемость ОЯ и КМЯ имели с мая по сентябрь – 314 случаев или 67% от общего числа. Это связано с тем, что в этот период возрастает число ОЯ, обусловленных активной конвекцией.

Периоды сильных морозов и аномально холодной погоды в 2012 г. отмечались в 29 случаях, примерно столь же их было и в 2011 г. Наиболее холодными в 2012 г. выдались январь, февраль и декабрь, когда было зарегистрировано 27 случаев с аномально холодной погодой и сильными морозами. Периодов с аномально жаркой погодой в 2012 г. было на 80% больше, чем в 2011 г. Сильная жара отмечалась в регионах России почти в 3 раза чаще, чем в 2011 г., а количество заморозков в вегетационный период в 2012 г. было на 70% больше, чем за аналогичный период 2011 г.

В 2012 г. зарегистрировано 86 случаев превышения абсолютного максимума температуры воздуха для данного дня и в 23 случаях был перекрыт абсолютный минимум температуры для ночного времени суток.

В России 2012 г. стал рекордным по количеству опасных явлений за последние 14 лет.

Источник (Гидрометцентр России): <http://www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/6483-14012013-2012-14->

2) Ученые Потсдамского института исследования последствий изменения климата (Германия) утверждают, что количество рекордно теплых месяцев на Земле увеличилось в 5 раз.

Специалисты из Германии и из Мадридского университета Комплутенсе (Испания) использовали данные американского космического агентства (NASA) о месячной температуре в 12 000 точек наблюдений в различных регионах Земли. На основе этих данных была построена статистическая модель, подтверждающая увеличение числа аномально теплых месяцев во всех регионах планеты. Только часть этого потепления в последние 40 лет можно объяснить естественными причинами, например, влиянием теплого климатического феномена Эль-Ниньо в Тихом океане.

Если существующая тенденция глобального роста температуры сохранится, к 2040 г. месячных тепловых рекордов будет в среднем в 12 раз больше, чем могло быть, считают авторы статьи.

Источник: газета «Казанские ведомости» выпуск №5: <http://www.kazved.ru/article/42909.aspx>

3) Согласно совместным отчетам американского космического агентства (NASA) и Национального управления океанических и атмосферных исследований (NOAA) США 2012 г. год вошел в десятку самых теплых за более чем 130 лет инструментальных наблюдений и стал самым жарким в истории для всей территории США за исключением Гавайев и Аляски.

По количеству осадков в среднем для всего земного шара 2012 год был близок к норме, однако в отдельных регионах условия были экстремальными. Так, от засухи в минувшем году пострадали Россия, Украина и Казахстан, центральная часть североамериканского континента, северо-восток Бразилии. Напротив, на западе и в центральной части Африки, в Великобритании и Финляндии количество осадков превысило норму. Подробнее: РИАНовости: <http://ria.ru/science/20130116/918269086.html>

4) В журнале «Journal of Geophysical Research» (15 января, 2013 г.) опубликована электронная версия доклада, посвященного исследованию влияния сажи (черного углерода) на климат.

В подготовке доклада по специальному проекту, выполнение которого заняло около четырех лет, участвовало более 30 специалистов из США, Великобритании, Германии, Норвегии, Индии, Китая, Швейцарии, Австрии и Японии. Ведущий автор: Tamі С. Bond (Университет Иллинойса, США).

Основной вывод доклада – воздействие сажи на климат, может быть значительно сильнее, чем предполагалось ранее. Так, например, по мнению авторов доклада, содержащиеся в атмосфере твердые

частицы сажи диаметром около ста нанометров поглощают около 1,1 Вт солнечного тепла на квадратный метр площади. Это в 2 раза больше, чем считалось до сих пор. Таким образом, сажа, образуемая главным образом при сжигании топлива, становится вторым после двуокиси углерода влияющим на климат фактором.

Исследование подчеркивает важность принятия действительных мер по снижению выбросов сажи. Такие меры могли бы по оценкам авторов доклада уменьшить рост глобальной температуры на 0.5 градуса.

Важность таких мер обусловлена кроме этого и тем, что сажа содержит вредные вещества и наносит значительный вред здоровью, что проявляется особенно вблизи источников сжигания топлива: дизельные двигатели, домашнее отопление дровами, приготовление пищи на открытом огне и др.

Текст доклада: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jgrd.50171/pdf>

Краткое содержание: <http://news.sciencemag.org/sciencenow/2013/01/soot-is-warming-the-world-a-lot.html?ref=hp>
& http://strf.ru/material.aspx?CatalogId=222&d_no=51533

Новым результатам исследований, свидетельствующим о более высоком, чем думали ранее влиянии атмосферной сажи на климат, посвящена опубликованная 23 января 2013 г. в научно-популярном журнале «Science» статья «Soot Is Warming the World Even More Than Thought»

Подробнее: <http://www.sciencemag.org/content/339/6118/382.summary>

Исследования климата в российских и зарубежных научных журналах, СМИ

1) Метеорология и гидрология

В ежемесячном научно-техническом журнале Росгидромета «Метеорология и гидрология» № 11, 2012 г. в числе других опубликованы статьи:

– «Об экстремальной циклонической активности в Северной Атлантике»

Авторы: *Н. А. Вязилова, А. Е. Вязилова*

Сравниваются показатели циклонической активности в отдельных районах Северной Атлантики в зимний (с октября по март) и летний (с апреля по сентябрь) сезоны за период с 1 января 1948 г. по 31 марта 2010 г., а также активность умеренных по интенсивности циклонов с давлением в центре от 1000 до 970 гПа и экстремально интенсивных циклонов с давлением 970 гПа и менее. Характеристики циклонической активности — плотность и интенсивность циклонов — определены с использованием метода автоматической идентификации центров циклонов по данным о давлении на уровне моря.

– «Крупномасштабный влагообмен в тропической атмосфере в периоды экстремальных событий явления Эль-Ниньо — южное колебание»

Авторы: *Е. К. Семенов, В. С. Платонов, Е. В. Соколикхна*

По данным реанализа NCEP/NCAR и архива GPCP проведено обобщение сценариев развития аномалий крупномасштабного влагообмена отдельно для теплой и холодной фаз явления Эль-Ниньо — южное колебание (ЭНЮК). Получены композиционные модели интегрального переноса водяного пара для муссонных и пассатных регионов тропической зоны Тихого и Индийского океанов. Показано, что в период Эль-Ниньо в Индийском океане подавляется муссонная циркуляция и заменяется пассатом, а в Тихом океане — подавляется пассат и заменяется муссонной циркуляцией. В период Ла-Нинья происходит обратное: в Индийском океане усиливается муссонная циркуляция, а в Тихом океане — пассат. Установлено, что южно-тихоокеанская зона конвергенции является основным объектом крупномасштабного влагообмена в период ЭНЮК: в период теплой фазы она испытывает беспрецедентные смещения на восток Тихого океана, а в холодную фазу данная зона максимально приближена к северо-востоку Австралии и Индонезии. Интенсификация зоны конвергенции в указанных регионах сопровождается активным тропическим циклогенезом, интенсивным облакообразованием и обильными дождями.

– «Современные тенденции изменения климата в аридных районах юга Западной Сибири»

Авторы: *Н. Н. Безуголова, Г. С. Зинченко, А. В. Пузанов*

Выполнена оценка региональных климатических изменений в аридных районах юга Западной Сибири за период 1936—2010 гг. на основе статистического анализа рядов климатических параметров и комплексных гидротермических показателей. Установлена тесная корреляция между указанными характеристиками. С использованием метода спектрального анализа Уэлча выявлена периодичность колебаний отдельных климатических параметров и соответствующих индексов, составляющая в среднем 8—12 лет.

№ 12

– «Динамические климатические нормы температуры воздуха»

Авторы: Г. В. Груза, Э. Я. Ранькова

Приводятся новейшие данные о современных климатических изменениях температуры воздуха у поверхности земли (по 2011 г. включительно). Обосновывается необходимость углубления понятия о климатических нормах и аномалиях температуры приземного воздуха в условиях меняющегося климата. Сформулирована концепция “динамических норм” и “динамических аномалий” температуры приземного воздуха, которая учитывает текущие тенденции в изменении климата и межсезонную изменчивость. Предлагается использовать эту концепцию как в задачах оценки предстоящих изменений климата, так и в долгосрочном прогнозе на сроки, превышающие предел предсказуемости. Предлагается вариант регрессионного адаптивного метода вычисления таких динамических норм как функции индикатора глобальных изменений климата, и приводятся оценки их полезности в качестве “промежуточных” прогнозов (аналог климатического прогноза в условиях меняющегося климата).

– «Региональные климатические изменения как факторы влияния на объекты строительства и инфраструктуры»

Авторы: Е. И. Хлебникова, И. А. Салль, И. М. Школьник

Рассмотрены изменения климатических воздействий на объекты строительства и инфраструктуры на территории России. Основное внимание уделено ожидаемым к середине XXI в. изменениям характеристик температуры воздуха и режима увлажнения суточного разрешения, имеющим первоочередное значение с точки зрения строительного проектирования. Оценка ожидаемых изменений выполнена на основе результатов ансамблевых расчетов с использованием глобальной климатической модели ГГО и встроенной в нее региональной модели (РКМ ГГО) с горизонтальным разрешением 25 км. Наряду с осредненными по ансамблю оценками изменений прикладных климатических показателей проанализирована неопределенность оценок, связанная с естественной климатической изменчивостью, по данным отдельных численных экспериментов. Обращено внимание на наиболее существенные эффекты климатических изменений, которые целесообразно учитывать при разработке мер по адаптации строительного сектора.

– «Численное моделирование переноса реагента при работах по активным воздействиям на облака»

Авторы: Б. П. Колосков, В. П. Корнеев, А. В. Клейменова, Б. Н. Сергеев, А. В. Шаповалов, Х. Х. Чочаев, М. Н. Бейтуганов

Для расчета переноса реагента при работах по активным воздействиям разработана трехмерная нестационарная численная модель. Созданная модель позволяет производить расчет переноса реагентов при воздействии на облака и туманы с помощью наземных и самолетных аэрозольных генераторов, использующих в качестве реагентов йодистое серебро, жидкий азот и гранулированную углекислоту. Проведено сравнение результатов численного моделирования с данными, полученными в экспериментах по воздействию на облака с помощью наземных генераторов НАГ-07 и генераторов аэрозолей фейерверочного типа ГЛА-105 на полигоне Северо-Кавказской военизированной службы в 2009 и 2010 гг. Показано, что созданное программное средство перспективно для использования при планировании и проведении активных воздействий на облака и туманы.

№ 1 (2013 год)

– «Режим низкой облачности и ее прогноз на аэродромах европейской территории бывшего СССР»

Авторы: Е. И. Ветрова, Е. Н. Скриптунова, Н. П. Шакина

Представлены характеристики режима низкой облачности (нижняя граница ≤ 1500 м) по данным телеграмм в коде METAR, поступающих с 45 аэродромов европейской территории бывшего СССР с временным разрешением наблюдений 30—60 мин. Рассчитаны повторяемость низкой облачности (НО) в градациях количества облаков ≥ 4 , ≥ 6 и 8 окт, ее годовой и суточный ход, продолжительность и частота эпизодов непрерывного существования НО по каждому аэродрому. Изучены зависимости повторяемости НО от характеристик погоды на аэродроме и от параметров метеорологических полей сеточного масштаба. Получены статистические зависимости для прогноза НО на аэродромах в градациях ≥ 6 и 8 окт. Для этой цели проведен кластерный анализ — множество из 45 аэродромов разделено на семь групп по признакам сходства режимных характеристик. Для каждой группы путем дискриминантного анализа получены линейные зависимости наличия НО от синхронных предикторов (характеристик влажности и температуры), прогнозируемых в рамках численных моделей. Получена значимая успешность прогноза низкой облачности как на зависимой выборке, так и на независимой (2009—2010 гг.). Реализована технология расчета прогностической карты низкой облачности на основе выходных данных оперативной мезомасштабной модели COSMO-RU7.

– «Исследование ливневой и грозовой активности на территории России с использованием численной модели конвективного облака и данных реанализа»

Авторы: Н. Е. Веремей, Ю. А. Довгалюк, С. В. Ефимов, А. М. Носова, А. А. Печенкин

С использованием локальной модели конвективного облака и данных реанализа ERA-40 о вертикальном распределении температуры и влажности проведены расчеты грозовой и ливневой активности на территории России за теплый период (июнь — август) 1981—2000 гг. за четыре срока наблюдений (0, 6, 12, 18 ч). При расчетах использовалась пространственная сетка с шагом $2,5 \times 2,5^\circ$. Собраны и проанализированы многолетние (1936—1965 гг.) натурные данные о распределении числа дней с грозой по территории России по данным наблюдений на наземных метеорологических станциях (около 600 станций, расположенных в разных регионах). В результате построено и проанализировано распределение числа дней с грозой и дней с конвективными осадками по территории России. В целом оно соответствует данным наблюдений. Показано, что числа дней с грозой и с конвективными осадками хорошо коррелируют между собой, что также соответствует данным наблюдений. Показано, что модель конвективного облака пригодна для моделирования облачной конвекции и связанных с ней явлений.

– **«Дальние связи колебаний температуры воздуха на европейской территории России в конце XX в. и начале XXI в.»**

Автор: Р. С. Салугашвили

Приводятся результаты исследования пространственных корреляций температуры воздуха на европейской территории России и температуры поверхности в разных частях Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Анализ корреляций показал наличие синхронных колебаний. В зависимости от района они могут быть в фазе или в противофазе, что выражается в наличии дальних положительных и отрицательных связей. Полученные дальние статистические связи, возможно, являются следствием некоторых глобальных естественных колебательных процессов климатической системы, происходящих синхронно на всей Земле и управляемых общим механизмом.

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

2) В журнале «Известия РАН. Физика атмосферы и океана» том 48, № 6, ноябрь-декабрь 2012 г. в числе других опубликованы статьи:

– **«Оценки климатических изменений в Северном полушарии в XXI веке при альтернативных сценариях антропогенного воздействия»**

Автор: М.М.Аржанов¹, А.В.Елисеев¹, В.В.Клименко², И.И.Мохов¹, А.Г.Терёшин²

¹Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН, ²Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Получены оценки возможных изменений климатических характеристик в Северном полушарии в XXI веке с использованием климатической модели (КМ) ИФА РАН при различных сценариях изменения содержания парниковых газов и аэрозолей в атмосфере, в том числе сформированных в ИФА РАН на основе сценариев эмиссий SRES (группа сценариев I) и МЭИ (группа сценариев II). Глобальное среднегодовое потепление у поверхности в течение XXI века составляет $1.2^\circ\text{--}2.6^\circ\text{C}$ при сценариях I и $0.9^\circ\text{--}1.2^\circ\text{C}$ при сценариях II. Для всех сценариев II, начиная с 60-х гг. XXI века, наблюдается уменьшение скорости роста среднегодовой глобальной приповерхностной температуры. Для обеих групп сценариев получена сходная пространственная структура изменений среднегодовой приповерхностной температуры в XXI веке с меньшими абсолютными значениями при сценариях II. При сценариях I среднегодовая приповерхностная температура внетропических широт увеличивается в XXI веке на $3^\circ\text{--}7^\circ\text{C}$ в Северной Америке и на $3^\circ\text{--}5^\circ\text{C}$ в Евразии. При сценариях II приповерхностная температура увеличивается на $2^\circ\text{--}4^\circ\text{C}$ в Северной Америке и на $2^\circ\text{--}3^\circ\text{C}$ в Евразии. Для обеих групп сценариев отмечен общий рост осадков к концу XXI века, наиболее значительный над сушей Северного полушария. Общая площадь приповерхностных многолетнемерзлых грунтов суши Северного полушария к концу XXI века сокращается до $3.9\text{--}9.5$ млн. км² при сценариях I и до $9.7\text{--}11.0$ млн. км² при сценариях II. Уменьшение площади приповерхностных многолетнемерзлых грунтов к 2091–2100 гг. века относительно 2001–2010 гг. составляет примерно 65% при сценариях I и 40% при сценариях II. Характерные значения глубин сезонного протаивания к концу XXI века в регионах, где сохраняются приповерхностные многолетнемерзлые грунты в Восточной Сибири, составляют $0.5\text{--}2.5$ м при сценариях I и $1\text{--}2$ м при сценариях II. В Западной Сибири при сценариях I и II значения глубин сезонного протаивания составляют $1\text{--}2$ м.

– **«Лидарное зондирование турбулентности на основе эффекта усиления обратного рассеивания»**

Авторы: А. С. Гурвич, Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН

Приведен простой вывод уравнений, описывающих эффект усиления обратного рассеивания (УОР) волн на мелких неоднородностях, находящихся в случайно неоднородной среде. Рассмотрен эффект УОР в локально изотропной турбулентной атмосфере. Показано, что на основе измерений УОР может быть построена система дистанционного зондирования атмосферной турбулентности. Предложена схема лидара для измерения УОР наряду с рутинным лидарным зондированием. На моделях показано, что с помощью такого лидара могут быть обнаружены области повышенной турбулентности.

– «О вихревом перемешивании и энергетике турбулентности в устойчивом атмосферном пограничном слое»

Авторы: А. Ф. Курбацкий^{1,2}, Л. И. Курбацкая³, ¹Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН, ²Новосибирский государственный университет ³Институт вычислительной математики и математической геофизики СО

Некоторые изменения турбулентного вихревого перемешивания в атмосферном пограничном слое (АПС) исследуются с привлечением мезомасштабной RANS-модели турбулентности. Поведение параметров турбулентного вихревого перемешивания найдено согласующимся с недавними данными измерений в лаборатории и атмосфере. В частности, потоковое число Ричардсона (Ri_f) в переходный период течения к сильно устойчивому состоянию может вести себя немонотонно, возрастая с увеличением градиентного числа Ричардсона (Ri_g) до состояния насыщения, при некотором градиентном числе Ричардсона ($Ri_g \approx 1$), которое разделяет два различных турбулентных режима: сильного перемешивания и слабого перемешивания. Анализ энергетике на основе уравнений баланса кинетической и потенциальной энергии турбулентности показывает, в частности, что слабое перемешивание ($Ri_g \geq 1$) вполне способно транспортировать импульс. Этим может объясняться не только поддержание течения распространяющимися внутренними волнами, которые при сильной стратификации эффективно переносят импульс, но и постоянное возникновение турбулентности в свободной атмосфере и глубоком океане при $Ri_g \gg 1$.

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

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

3) Из печати вышел 4-й номер отраслевого журнала «Метеоспектр» №4 за 2012 год.



Выпуск посвящен авиаметеорологическому обеспечению. Речь идет о повышении качества авиаметеобеспечения, направленного на содействие безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации. Именно эта тематика была основной на оперативно-производственном совещании, состоявшемся в Красноярске. Обсуждались актуальные вопросы взаимодействия метеорологических подразделений и авиационных пользователей. Особое внимание уделено модернизации системы метеорологического обеспечения гражданской авиации в России, техническому перевооружению и автоматизации производственных процессов, внедрению системы менеджмента качества.

Наряду с такими опасными ветровыми явлениями, как струйные течения, спутные следы самолетов, турбулентность и т.п., следует учитывать сдвиг ветра в приземном слое атмосферы, особенно в зоне взлетно-посадочной полосы. В одной из статей обсуждается место и роль лидарного профилометра в системе метеобеспечения аэропортов.

В рубрике «Международное сотрудничество» размещена информация о совместном совещании Рабочей группы № 3 «Метеорологическое обеспечение гражданской авиации» Межгосударственного совета по гидрометеорологии СНГ (РГ-3 МСГ СНГ) и Проектной группы по внедрению стандартов и рекомендуемой практики ИКАО в странах Восточной Европы, включая Среднюю Азию (PT/EAST/12).

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

4) 18 января 2013 г. в журнале «Science» опубликована статья норвежских ученых, посвященная влиянию климата на состояние экосистем Арктики (“Climate Events Synchronize the Dynamics of a Resident Vertebrate Community in the High Arctic”)

Норвежским ученым удалось выяснить, что климат и экстремальные погодные явления способны влиять на состояние всей экосистемы в целом, синхронно уменьшая или увеличивая численность видов.

Ученые наблюдали за состоянием экосистемы на островах Шпицберген, расположенных на 78° с.ш. и проследили за её колебаниями в численности на протяжении двух последних десятилетий, пытаясь оценить то, как ледяные дожди влияли на состояние экосистемы в целом и отдельных популяций в частности. Экосистема архипелага устроена следующим образом — она содержит в себе три вида травоядных животных и единственного хищника — песца, основой рациона которых выступают грызуны и птицы, а также туши погибших оленей.

В ходе исследования оказалось, что численность всех трех видов травоядных синхронно уменьшалась или увеличивалась в зависимости от того, насколько частыми или редкими были ледяные дожди. Как правило, продолжительные серии из нескольких дождливых дней вызывали сильные снижения численности во всех популяциях травоядных животных. Аналогичный график изменения численности песцов “запаздывал” на один год. Ученые объясняют это тем, что хищники весь год могли питаться тушами оленей, куропаток и полевок, которые практически не портились в условиях постоянно низких температур на Шпицбергене.

Подробнее: РИАНовости: http://ria.ru/eco_news/20130117/918601050.html

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



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

Температура воздуха. Температурные режимы в Западном и Восточном полушариях Земли противостояли в декабре друг другу словно антиподы. Если на Североамериканском континенте господствовала аномально теплая погода, то Евразию сковали холода давно невиданной силы.

Сильные морозы терзали россиян на протяжении большей части месяца. Таких холодов в декабре в стране не было 12 лет. Хотя в первую декаду месяца на ЕТР и Дальнем Востоке было аномально тепло, однако в конце него выяснилось, что во всех федеральных округах, за исключением Дальневосточного, среднемесячная температура воздуха ниже нормы. Причина этого состоит в том, что во вторую и третью декаду на большей части страны преобладал холод. От продолжительных холодов особенно страдали жители юга Сибири, где во второй декаде месяца среднедекадная температура воздуха оказалась ниже нормы на 20-22°, а среднемесячная – на 8-10°. В Центральной России столь продолжительный период холодной погоды в декабре не наблюдался в течение почти 30-ти последних лет. В Поволжье, Сибири, центральном регионе страны были достигнуты новые суточные минимумы температуры.

Сибирские холода проникли в Европу. В большинстве стран континента месяц оказался холоднее нормы, причем в скандинавских и балтийских странах, а также в Польше, Беларуси и на севере Украины – на 2° и более. Столбики термометров опускались до рекордно низких отметок. В Бухаресте температура упала до -18°, Саксонии и Баварии – до -20°, Чехии – до -27°. Средства массовой информации сообщали, что от холодов погибло много людей. В третьей декаде месяца морозы в Европе резко ослабли, и им на смену пришло почти что лето. В Чехии воздух прогрелся до +13°, в Германии – до +18°, а во Франции – до +24°.

На огромном Евразийском материке средняя температура декабря заметно превышала нормы только в Индокитае (в Бангкоке аномалия +3.4°), на юге Аравийского полуострова (в Йемене и Омане аномалии до +2°), а также на крайнем северо-востоке Азии (в Якутии, на Чукотке и Камчатке аномалии +2...+5°) и на побережье и островах Северного Ледовитого Океана (на Таймыре, Ямале, Северной Земле и островах Карского моря аномалии +4...+8°).

В Москве средняя за месяц температура воздуха -8.6°, аномалия -2.5°.

Атмосферные осадки. Антициклональная погода преобладала на ЕТР значительную часть месяца, поэтому осадков здесь выпало около нормы и меньше ее. Примерно та же картина наблюдалась и на юге, за исключением восточных районов Северо-Кавказского федерального округа, где частые осадки то в виде дождя, то в виде снега привели к тому, что месячная норма оказалась существенно превышена. Остальная территория ЕТР – Центральный и Приволжский федеральные округа получила норму осадков.

За Уральским хребтом в вотчине Сибирского антициклона осадки почти отсутствовали и составили менее половины нормы, кроме побережья Северного Ледовитого Океана, куда атлантические циклоны приносили влажный воздух, способствовавший выпадению снега. Вновь увеличилось количество осадков только в Забайкалье и на Дальнем Востоке, где они являлись следствием воздействия на эти территории уже тихоокеанских циклонов. Здесь месячные суммы осадков приблизились к 1.5, а местами и 2-3 нормам, как, например, в Бурятии, на юге Хабаровского края и на Сахалине.

В Москве за месяц выпало 49мм осадков, что составляет 87% от нормы. Сумма за год составила 811мм. Это 8-я годовая сумма осадков в столице за 122 года наблюдений.

Превышены месячные нормы осадков во многих странах Европы. Балканы, Румыния, Молдавия и Украина утонули в снегу. Здесь нормы оказались превышены в 2-3 раза. Власти Хорватии объявили, что снегопады в этом месяце являлись самыми сильными за последние 50 лет. Снег выпал даже на субтропических островах Корсика и Сардиния. В Финляндии и Швеции его оказалось в 2.0 2.5 раза больше нормы. Великобританию и северо-запад Франции залили дожди. Из-за прорывов дамб оказались подтоплены ряд городов, в том числе историческая столица Англии Йорк. В Европе только на юго-западе в Испании и Португалии стояла преимущественно сухая погода, и осадков выпало меньше нормы. Почти вся территория США утонула в осадках. Восток и Средний Запад занесло снегом. Высота снежного покрова достигла 45см. В штате Арканзас снег в декабре последний раз видели 83 года назад.

Температура поверхности океана. Средние аномалии температуры поверхности Атлантического и Тихого океанов сохранялись на том же высоком уровне, что и в предыдущие месяцы. В экваториальных широтах

Тихого океана по-прежнему сохраняется нейтральная фаза Южного колебания и пока заметного продвижения в сторону возникновения нового Эль-Ниньо не наблюдается.

Атмосферная циркуляция. В тропической зоне обоих полушарий в декабре сформировалось 5 тропических циклонов (норма 5,0). Один тропический циклон возник в северо-западной части Тихого океана (норма 1,1). В конце декабря он прошел через Филиппины с сильными дождями.

В южной части Индийского океана существовали 2 циклона при норме 2,3. Оба циклона смещались вдали от островов и побережий и не представляли опасности для суши.

Наиболее интенсивными и опасными в декабре стали тропические циклоны южной части Тихого океана. Здесь при норме 1,0 сформировались два циклона и оба развились до стадии урагана 3 категории (скорость ветра более 50 м/с). Тропический циклон «Эван» буквально «растерзал» островное государство Самоа, пройдя по нему с ветрами до 47 м/с. Результатом стали огромные разрушения и гибель людей. Затем, ещё более усилившись, с ветрами до 53 м/с, циклон обрушился на Фиджи, став сильнейшим за 20 лет циклоном, вышедшим на эти острова. Разрушения были огромны, но жертв удалось избежать. Траектория тропического циклона «Фреда» была менее опасной. Он оказывал влияние на Соломоновы о-ва и о.Новая Каледония, но это происходило в начале и в конце его пути, когда интенсивность циклона была невелика, поэтому катастрофических разрушений он не вызвал.

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

2) 16 -18 января 2013 г. в ОАО "Красногорский завод им. С.А. Зверева прошла научно-техническая конференция «Гиперспектральные приборы и технологии», в которой приняла участие делегация ФГБУ "НИЦ "Планета".

В рамках конференции обсуждались следующие основные вопросы:

- обобщение, анализ научно-технических достижений предприятий России, Белоруссии и Украины по тематике конференции;
- обмен опытом разработки приборов и технологий, постановка проблемных вопросов и направлений развития по тематике конференции;
- развитие сотрудничества предприятий-участников конференции;
- создание предпосылок для формирования Федеральных программ, Государственных заказов и инвестиций.

Со стороны ФГБУ "НИЦ "Планета" был представлен доклад "Современное состояние и перспективы спутникового гиперспектрального атмосферного зондирования", который представлял главный научный сотрудник А.Б.Успенский

Источник: "НИЦ "Планета" <http://planet.iitp.ru/index1.html> (раздел «Новости»)

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

1) 8 января 2013 г. был опубликован доклад Всемирного экономического форума.

Около тысячи экспертов, опрошенных Всемирным экономическим форумом, назвали рост разницы в доходах между богатыми и бедными, а также увеличение бюджетных дефицитов, главными рисками для мировой экономики в ближайшее десятилетие.

Третьей существенной угрозой названо повышение содержания парниковых газов в атмосфере, которое может привести к увеличению и большему размаху таких стихийных бедствий, как ураган "Сэнди", опустошивший в минувшем году восточное побережье США.

Подробнее (Lenta.ru, 08.01.13): <http://lenta.ru/news/2013/01/08/wef/>

Доклад: <http://www.weforum.org/issues/global-risks>

2) В издательстве Национальной академии США опубликована брошюра, посвященная подготовленному ведущими специалистами национальному плану развития исследований и мониторинга кислотности Мирового океана.

Повышение кислотности океана происходит вследствие увеличения поглощения океаном CO₂, концентрации которого постоянно растут в атмосфере в течение последних десятилетий. С начала индустриальной революции концентрации CO₂ в атмосфере увеличились примерно на 40%, в тоже самое время кислотность океана увеличилась примерно на 30%.

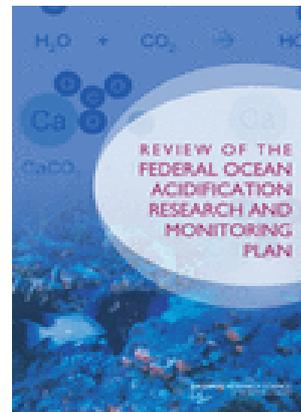
К концу XXI века по оценкам климатических моделей для сценария «business as usual» (т.е. развития мировой экономики без существенных изменений в технологиях, политике и т.д.) кислотность океана может увеличиться на 100-150% по отношению к уровню середины XVIII века (начала индустриальной революции).

Повышение кислотности океана оказывает значительное негативное влияние

на морскую растительность и живые организмы, в том числе и тех, которые активно используются человеком.

Проблеме повышения кислотности океана в последние годы уделялось значительно меньше внимания по сравнению с влиянием на климат CO₂ как парникового газа. Например, в настоящее время наблюдается рост осведомленности населения США по проблемам изменения климата, но о повышении кислотности океана и его последствиях по оценкам знают меньше 10%. В тоже время внимание ученых к этой проблеме в последние годы значительно увеличилось, подтверждением чего являются три прошедшие международные научные конференции.

В брошюре представлен план развития мониторинга и исследований кислотности океана, включая химию океана, морскую экологию и изучение социально-экономических последствий этой проблемы.



Брошюру можно скачать после бесплатной регистрации на сайте издательства http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=17018#toc

Дополнительно: информация на русском языке о последней международной конференции по проблемам повышения кислотности океана, состоявшейся в Сиэтле (США) в марте 2012 г.

<http://scientificrussia.ru/articles/ocean-acidification>

3) В январе 2013 г. властями Китая были обнародованы данные уровня концентрации парниковых газов в атмосфере страны.

Уровень концентрации парникового газа в атмосфере Китая достиг рекордно высокого уровня в 2011 г. из-за роста влияния деятельности человека. По данным метеорологической станции, расположенной в провинции Цинхай, содержание углекислого газа составило 392.2 частей на миллион. Это самый высокий показатель с начала работы станции в 1990 г.

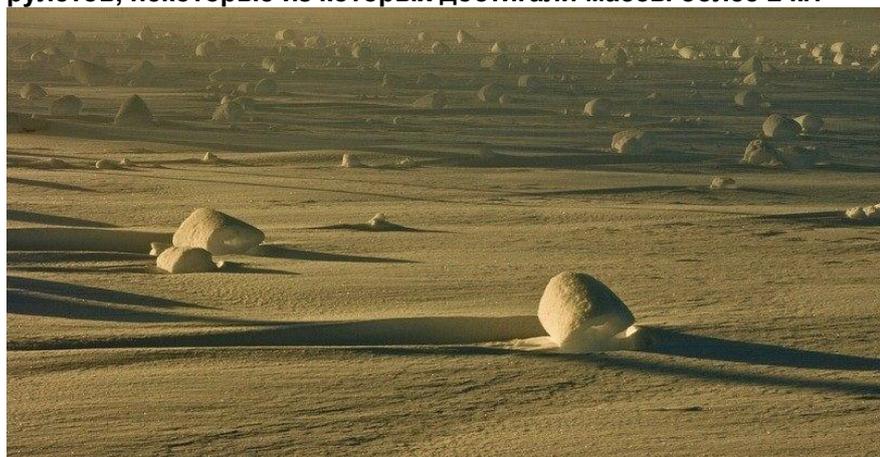
Подробнее: <http://www.pogoda.ru.net/news/7799/>

4) В конце января 2013 г. столица Китая погрузилась в густой смог.

За прошедший месяц это уже не первый случай, но на этот раз степень загрязнения воздуха Пекина достигла рекордных значений. Причинами такого загрязнения являются большое число автомобилей – автомобильные выхлопы и огромное число промышленных предприятий. Последствиями таких загрязнений становится высокая опасность здоровья населения страны. Каждый год как минимум 750 тысяч человек умирают в Китае из-за грязного воздуха и воды. За 10 лет число заболеваний раком легких выросло на 60%.

Подробнее: Euronews <http://ru.euronews.com/2013/01/31/china-on-red-alert-over-pollution/>
<http://ru.euronews.com/2013/01/31/china-holds-its-breath-as-pollution-perseveres/>

5) В штате Иллинойс (США) 11 февраля 2003 г. наблюдалось впервые за 40 лет необычное явление. Почти через весь штат в тот день прошёл активный холодный фронт, сопровождаемый сильным снегопадом и порывами ветра до 27 м/с. В результате сформировалось множество огромных снежных рулетов, некоторые из которых достигали массы более 2 кг.



Снежные рулеты – цилиндрические рулоны снега, сформированные под действием ветра, перекатываемые по полю, словно небольшие бочки. Сформированные сильными порывистыми ветрами, они часто полые внутри. Их размер может колебаться в пределах от размера мячика для гольфа до размера 30-ти галонной бочки. Однако в среднем он составляет 25-30 см в диаметре и 30 см в ширину. Фактически, на одном заснеженном поле средних размеров могут возникнуть сотни отдельных

снежных рулетов. Маленькие рулеты весьма распространены, но не привлекают внимание наблюдателей, и таким образом, складываются впечатления, что снежные рулеты редки. За каждым рулетом остаётся своеобразная дорожка, показывающая траекторию и длину пройденного пути через поле. Рулеты часто образуются при прохождении сильных зимних штормов, когда снег свежий, а ветер сильный. Данное явление появляется при определённой комбинации погодных условий: когда снежный покров имеет значительную мощность, а сам снег достаточно влажный; температура воздуха должна быть около нуля, а скорость ветра достаточная для передвижения рулета.

Процесс формирования рулета выглядит так: на поверхности земли должна присутствовать притёртая ледяная корка или старый слежавшийся снег, чтобы новый падающий снег имел слабое сцепление с нижележащим слоем. Сам свежеснеживший снег должен иметь двойную структуру: нижний его слой должен иметь температуру ниже 0 °С, а верхний (пару см) – чуть выше этой отметки, чтобы была способность «липучести». Оптимальная температура воздуха должна составлять от -2 до 2 °С. Сильный порывистый ветер должен дуть со скоростью более 10-12 м/с. Формирование рулета начинается, когда ветер «выкапывает» куски снега из снежной равнины или выдвигает гигантские снежинки. При этом образуются маленькие комочки, которые под действием ветра катятся и скачут по полю, обрастая всё большим слоем влажного снега. Всё происходит до тех пор, пока снежный рулон не станет слишком тяжёлым, чтобы ветер смог его подвинуть. Дополнительное ускорение рулону может придать сила тяжести, если его образование проходит на наклонной поверхности. Таким образом, величина рулона, фактически, прямопропорционально зависит от скорости ветра. Как только рулет остановится, он входит в последнюю стадию своего существования. Если в это время наблюдается снегопад, то рулон просто засыплет снегом, и он будет невидим. К тому же, рулон постепенно подтаивает и теряет форму. Так заканчивается жизнь снежного рулона.



Источник: <http://gotskaya.livejournal.com/104462.html#>

6) По сообщению газеты «Independent», американская некоммерческая организация, зарегистрированная в штате Вирджиния, оказалась активным участником движения, пытающегося опровергнуть климатические изменения.

При этом эта организация сохраняет анонимность своих спонсоров и возможный факт их связи с «индустрией ископаемого топлива». По оценкам социолога Р.Брулле, за последние 10 лет организации, опровергающие гипотезу изменений климата, получили около 500 млн. долларов пожертвований, по большей части от анонимных спонсоров через посредников.

Подробнее: <http://www.inopressa.ru/article/25Jan2013/independent/climat.html>

7) Гринпис России организовал сбор подписей под обращением к Президенту России с целью запрета выжигания сухой травы

Поджоги травы особенно опасны: травяные пожары охватывают огромные площади и становятся причиной большинства лесных и торфяных пожаров.

Подробнее:

[http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/forests/vsegorit/?0&utm_source=SilverpopMailing&utm_medium=email&utm_campaign=Paly_invite_all_NO%20name%20\(1\)&utm_content=](http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/forests/vsegorit/?0&utm_source=SilverpopMailing&utm_medium=email&utm_campaign=Paly_invite_all_NO%20name%20(1)&utm_content=)

5. Энергоэффективность, возобновляемая энергетика, новые технологии

1) К середине лета 2013 г. Япония планирует самую большую в мире ветряную электростанцию, а к 2020 г. значительно увеличить ее мощность.

Об этом сообщает агентство [CyberSecurity](http://www.cybersecurity.com). После землетрясения и разрушительного цунами марта 2011 г., в результате которого произошла авария на атомной станции «Фукусима-1» Япония отказалась от строительства новых атомных станций и начала активно развивать альтернативную энергетику. С марта 2011 года в Японии были закрыты 52 из 54 АЭС.

К 2020 г. в 16 км от Фукусимы должна появиться морская ветряная электростанция, состоящая из 143 ветровых турбин, мощность которых должны будут заменить те, что давала АЭС «Фукусима-1».

Подробнее: Newsru.com: http://newsru.com/finance/17jan2013/after_fukushima.html

2) 22 января Руководитель департамента природопользования Москвы А.Кульбачевский дал интервью газете "Вечерняя Москва"

По его словам бюджетное финансирование на экологию "просто беспрецедентное" в сравнении с другими субъектами федерации.

В частности, глава департамента сказал: "на самом деле, в Москве жить по экономам и канонам совершенно просто: надо только разделять мусор, больше передвигаться пешком, пользоваться экологически чистыми видами транспорта, экономить энергоресурсы, следить за чистотой в местах своего пребывания, в том числе в парках, на объектах культурного наследия".

Решать проблему раздельного сбора отходов, по словам Кульбачевского, будут решать с установки контейнеров для раздельного сбора мусора в парках, затем в социальных учреждениях. По мнению чиновника, эффект появится, когда нововведение поддержат хотя бы треть горожан.

Подробнее: газета «Вечерняя Москва» от 22 января <http://www.newsmsk.com/article/22Jan2013/ekoprivivka.html>

3) 16 января 2013 г. введена в действие крупнейшая на территории США военная солнечная электростанция



Фото с сайта Армии США: www.army.mil

Строительство электростанции велось с июля по декабрь 2012 г., стоимость проекта составила 16,5 миллиона долларов.

Новая гелиофотоэлектрическая система мощностью 4,465 мегаватта позволит военным экономить до 35,4 миллиона британских тепловых единиц в год. К 2025 г. за счет альтернативных видов энергетики планируется удовлетворять до четверти потребности Армии США в электроэнергии.

Ранее министерство обороны США разработало план по сокращению расходов вооруженных сил на энергетику.

Основной целью новой программы является повышение энергобезопасности американских военных баз.

Подробнее: Lenta.Ru от 24.01.13: <http://lenta.ru/news/2013/01/24/solar/>

- о Планах повышения энергобезопасности американской армии <http://lenta.ru/news/2012/03/13/roadmap/>

5) На спутниковом снимке территории США были обнаружены огни сжигаемого попутного газа – огни сланцевых месторождений.

По оценке Всемирного банка, объемы сжигаемого в США газа за 5 лет выросли в 3 раза, в связи с чем, страна заняла 5-е место по этому показателю после России, Нигерии, Ирана и Ирака.

В США в настоящее время происходит резкий рост добычи нефти и газа из сланцев путем гидравлического разрыва пласта. В результате роста этого типа добычи углеводородов увеличивается сжигание попутного газа.

По оценкам, в скором времени США могут стать экспортером энергоресурсов.

Подробнее: (Lenta.Ru, 28.01.13) <http://vip.lenta.ru/news/2013/01/28/cosmos/>

6. Интересный сайт - портал Европейского центра среднесрочных прогнозов, на котором размещены глобальные ежедневные и среднемесячные данные реанализа ERA-Interim

http://data-portal.ecmwf.int/data/d/interim_daily/

Европейский центр среднесрочных прогнозов (ECMWF) - межправительственная организация, в которую входят 34 государства: Австрия, Бельгия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Исландия, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Словения, Испания, Швеция, Швейцария, Турция, Великобритания, а также по соглашениям о сотрудничестве Болгария, Хорватия, Чехия, Эстония, Македония, Венгрия, Израиль, Латвия, Литва, Черногория, Марокко, Румыния, Сербия и Словакия.



Центр обеспечивает оперативные средне- и увеличенной заблаговременности прогнозы погоды.

ECMWF реализован проект ERA40 глобального реанализа большего количества атмосферных наблюдений и спутниковых данных для периода с сентября 1957 г. до августа 2002 г. (включает в себя данные проекта ERA15 1979-1993 гг.). Данные реанализа доступны для 00, 06, 12 и 18 часов по Гринвичу (UTC) ежедневно, а также в архиве в виде среднемесячных данных.

Данные реанализа **ERA-Interim** являются последним реанализом глобальных атмосферных наблюдений ECMWF в период с 1979 г. по настоящее время.

Данные ERA-Interim можно получить бесплатно после несложной регистрации для периода с 1 января 1979 г. по 31 октября 2012 г. (в настоящее время). Данные можно получать в форматах GRIB (.grb), netCDF (.nc) или виде диаграмм.

Имеется возможность получить следующие данные с минимальным разрешением по времени 6 часов на уровнях:

- давления

1000, 975, 925, 900, 875, 800, 775, 750, 650, 600, 550, 500, 450, 400, 350, 300, 250, 225, 200, 175, 150, 125, 100, 70, 50, 30, 20, 10, 7, 5, 3, 2, 1 (гПа) - т.е. до высоты примерно 50 км

облачность, содержание влажности в виде льда в облаках, содержание влажности в жидкой фазе, дивергенция, геопотенциал, отношение смеси озона, потенциальная завихренность, относительная

влажность, температура, зональный и меридиональный ветер, вертикальная скорость и относительная завихренность и др.

- потенциальной температуры

265, 275, 285, 300, 315, 330, 350, 370, 395, 430, 475, 530, 600, 700, 850 (К) - т.е. до высоты примерно 31 км дивергенция, потенциал Монтгомери, отношение смеси озона, потенциальная завихренность, давление, относительная влажность, зональный и меридиональный ветер, относительная завихренность

- и поверхности

зональный и меридиональный ветер на высоте 10 м, температура на высоте 2 м, альbedo, высота облачности, геопотенциал на поверхности (орография), давление на уровне моря, температура поверхности океана, плотность снега, глубина снежного покрытия, альbedo снега, общее содержание озона, общее содержание влажности, суммарная облачность, тип вегетации и др.

Примечание:

- бесплатный графический пакет GRADS (<http://www.iges.org/grads/>) можно использовать с данными в формате netCDF (.nc) для получения различных диаграмм и проведении первоначального анализа.

- данные в форматах GRIB (.grb) и netCDF (.nc) читаются программами на Фортране.

7. Анонсы и дополнительная информация

1) VII Всероссийский гидрологический съезд состоится г. Санкт-Петербург 19-21 ноября 2013 г.

Организатор съезда: Росгидромет с участием заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и Российской академии наук. Информация о Съезде будет размещена дополнительно на сайте Росгидромета, ГГИ и Интернет-сайте Съезда.

2) Всероссийская конференция с международным участием «Применение космических технологий для развития Арктических регионов» состоится в г. Архангельск 17-19 сентября 2013 г.

Организаторы конференции: Росгидромет и Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова.

Основная цель Конференции - всестороннее обсуждение методов и технологий использования спутниковых данных для решения задач, направленных на развитие арктических территорий.

Подробнее: <http://www.arkhangelsk2013.global-climate-change.ru/>

3) 24-27 июня 2013 г. в Санкт-Петербурге состоится Международный Симпозиум по Атмосферной Радиации и Динамике (МСАРД-2013).

Организаторы: Санкт-Петербургский Государственный Университет (СПбГУ), Северное УГМС и Российская Комиссия по атмосферной радиации

Последний день подачи заявки: 15 декабря 2012 г. Контактная информация: Ученый секретарь МСАРД-2013, Шульгина Евгения Михайловна, эл. почта: shulgina@troll.phys.spbu.ru

Сайт симпозиума: <http://www.rrc.phys.spbu.ru/msard13.html>

4) С 13 по 15 мая 2013 г. в конференц-зале Института физики атмосферы им. А.М.Обухова РАН пройдет международная конференция «Турбулентность, динамика атмосферы и климата»

Конференция посвящена памяти выдающегося ученого в области турбулентности, динамической метеорологии и физики атмосферы академика АН СССР, лауреата Государственной премии СССР Александра Михайловича Обухова (05.05.1918 – 03.12.1989), основателя и директора Института физики атмосферы АН СССР на протяжении 33 лет.

Подробнее: <http://ifaran.ru/science/conferences/Obukhov2013.html>

5) 21-24 мая 2013 г. состоится 17-ая Школа-конференция молодых ученых "Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические процессы" (МАПАТЭ-2013).

Организаторы: ФБУН Институт прикладной физики РАН совместно с Институтом физики атмосферы им. А.М.Обухова РАН и Геофизической обсерваторией «Борок» (филиал Института физики Земли им. О.Ю.Шмидта).

Для участия в конференции приглашаются молодые (не старше 35 лет) ученые с докладами о новых результатах по следующим проблемам:

1. Методы измерения малых газовых примесей и электрических полей в атмосфере. Анализ и интерпретация данных наблюдений.
2. Моделирование фотохимических процессов в атмосфере.
3. Генерация электрических полей в атмосфере. Глобальная электрическая цепь.

4. Физико-химические механизмы и обратные связи в климатических системах

Ориентировочное время, предоставляемое для доклада - 15 минут. Доклад оформляется в виде презентации Microsoft PowerPoint (*.ppt) для показа с помощью слайд-проектора.

Заполненную регистрационную форму и аннотацию предлагаемого доклада, оформленную до 5 марта 2013г. электронной почтой (в виде приложенных файлов *.doc) Анне Юрьевне Мухиной по адресу muha@appl.sci-annov.ru

К открытию конференции планируется издать сборник тезисов принятых докладов. Извещение о включении доклада в программу конференции и второе информационное сообщение будут разосланы электронной почтой до 20 марта 2013 г.

6) **10–12 апреля 2013 г. в Харькове состоится выставка и конференция «Сотрудничество для решения проблемы отходов» WasteECo-2013.**



Комплексное мероприятие, в программу которого входят:

- выставка по природоохранным технологиям и обращению с твердыми отходами, сточными водами и выбросами в атмосферу;
- конференция, специализированные семинары и круглые столы;

— техническая экскурсия.

Контакты: Анатолий Попов, директор ООО «Экологический Альянс», Тел./факс +38(057) 712–11–05, 759–19–90, тел. +38(057) 759–84–50, моб. (067) 910–67–96. Адрес для писем: а/я 81, г. Харьков, 61052, Украина. E-mail: cooperation@waste.ua, world_of_waste@mail.ru

Более подробная информация: http://www.cleandex.ru/events/2013/04/10/Wasteco_2013#.UPkSk_I3Ri8

7) **1 – 7 апреля 2013 г. в Симферополе (Украина) состоится II Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Географические и геоэкологические исследования в Украине и сопредельных территориях»**

Организаторы: Министерство образования и науки, молодёжи и спорта Украины, Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, Географический факультет, Совет молодых учёных географического факультета, Студенческое научное общество географического факультета, Кафедра ЮНЕСКО «Возобновляемая энергетика и устойчивое развитие»

Работа конференции будет проходить по следующим секциям:

- Физическая география (палеогеография, геоморфология, метеорология, климатология, гидрология, почвоведение, биогеография, ландшафтоведение, океанология);
- Общественная география и туризм;
- Геоэкологические и конструктивно-географические исследования.
- Геоинформатика, землеустройство и кадастр
- Методика преподавания географии и экологии. История географических и геоэкологических исследований
- Возобновляемая энергетика и устойчивое развитие (англоязычная секция)

К началу конференции предполагается издание сборника научных статей.

Рабочие языки конференции: русский, украинский, английский.

Последний день подачи заявки: 15 февраля 2013 г.

Подробнее: <http://geokonf.crimea.edu/>

8) **25 августа – 5 сентября 2013 г. в Петрозаводске состоится Школа молодых ученых и международная конференция по вычислительно-информационным технологиям для наук об окружающей среде: “CITES-2013”**

Организаторы: Сибирский центр климато-экологических исследований и образования (СЦ КЛИО) совместно с Институтом вычислительной математики (ИВМ) РАН, Институтом мониторинга климатических и экологических систем (ИМКЭС) СО РАН, Научно-исследовательским вычислительным центром (НИВЦ) МГУ, Институтом прикладных математических исследований КарНЦ РАН, Институтом водных проблем Севера КарНЦ РАН, Карельским научным центром (КарНЦ) РАН, Петрозаводским государственным университетом при поддержке международных организаций.

Во время школы особое внимание будет уделено исследованию **океана и климата**.

Возможным участникам конференции необходимо направить заявку секретарю конференции Юлии Гордовой по электронной почте: cites@scert.ru

Образец заявки и вся подробная информация в 1-м информационном письме:

http://www.global-climate-change.ru/download/1%20call_ru.pdf

9) 9-14 сентября 2013 г. в Иркутске состоится Международная Байкальская молодежная научная школа по фундаментальной физике (БШФФ-2013)

Организаторы: Институт солнечно-земной физики СО РАН, Физический факультет МГУ, Московский физико-технический институт и Иркутский государственный университет

Тема Школы 2013 года: "Физические процессы в космосе и околоземной среде".

В рамках БШФФ-2013 традиционно состоится XIII Конференция молодых ученых "Взаимодействие полей и излучения с веществом", на которой предполагается обсудить доклады по следующим направлениям:

- A. Астрофизика и физика Солнца
- B. Физика околоземного космического пространства
- C. Диагностика естественных неоднородных сред и математическое моделирование
- D. Физика атмосферы

Основные даты:

- до 1 марта 2013 г. – предварительная регистрация;
- до 25 апреля 2013 г. - представление тезисов докладов и лекций;
- до 1 сентября 2013 г. - представить тексты докладов и лекций.

Предварительная регистрация на БШФФ-2013 производится on-line на сайте БШФФ <http://bsfp.iszf.irk.ru>

Тезисы докладов и лекций, оформленные в соответствии с правилами, высылаются отдельным файлом (тип файла .doc) на адрес bsfp@iszf.irk.ru. Подробная информация о правилах оформления тезисов и текстов докладов представлена на сайте. Тезисы будут опубликованы к началу работы мероприятия. По материалам БШФФ-2013 планируется в конце 2013 г. выпустить сборник трудов.

По вопросам регистрации, представления тезисов докладов и лекций обращаться в оргкомитет к Елене Викторовне Девятовой по адресу bsfp@iszf.irk.ru

Участниками Школы могут стать молодые ученые, аспиранты и студенты старших курсов ВУЗов в возрасте до 35 лет!

10) 28-31 октября 2013 г. в Тулузе, Франция состоится Международная конференция "Экологическое моделирование для устойчивости экосистем в контексте глобальных изменений".

Подробнее: <http://www.meteo.fr/cic/meetings/2013/ISEM/>

Подробнее о конференциях в 2013 г. см. <http://global-climate-change.ru/index.php/ru/conferences>

Ответы на кроссворд №8 из бюллетеня №38:

По горизонтали: 6. Метан. 7. Сценарий. 9. Воздух. 12. Гололед 13, Спектр. 14. Гроза. 17. Кислород. 20. Стандарты. 21. Биения. 22. Эрозия.

По вертикали: 1. Китай. 2. Женева 3. Дискуссия. 4. Фенология. 5. Аэрозоли. 8. Изморозь. 10. Метеорология.. 11. Последствия. 15. Киото. 16. Воейков. 18. Сдвиг. 19. Высота.

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>.

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.:

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

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

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

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

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

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

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

[№31 \(февраль 2012\)](#) - Интервью с д.ф.-м.н, профессором ИГКЭ Росгидромета и РАН Г.В.Грузой «Исследование климата и его изменений» – Интервью с сопредседателем Международной сети по ликвидации 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 Совещание 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. Аментьева 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 \(январь 2011\)](#) - 16-я Конференция Сторон РКИК ООН и 6-е Совещание Сторон Киотского протокола – «Итоги Канкуна». Интервью с советником Президента РФ, специальным представителем Президента РФ по вопросам климата А.И. Бедрицким - Международная конференция «Глобальные и региональные изменения климата» в Киеве)

№ 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://meteof.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: meteof@mail.ru (на этот же адрес сообщите, если не хотите получать бюллетень или получили его по ошибке). Составители бюллетеня не претендуют на полное освещение всех отечественных и зарубежных материалов по тематике климата в научных изданиях и средствах массовой информации. Материалы размещаются с указанием источника, составители не отвечают за содержание размещенных материалов.

ПЕРЕПЕЧАТКА МАТЕРИАЛОВ ПРИВЕТСТВУЕТСЯ, ПРОСЬБА ССЫЛАТЬСЯ НА БЮЛЛЕТЕНЬ!!