



Изменение климата
ежемесячный информационный бюллетень

<http://meteorf.ru>

Уважаемые читатели!

Перед Вами пятый выпуск подготовленного в Росгидромете бюллетеня «Изменение климата». Цель бюллетеня - информирование широкого круга специалистов и заинтересованных лиц о новостях по тематике климата и его изменений.

Бюллетень распространяется по электронной почте примерно 200 подписчикам, среди которых сотрудники научно-исследовательских институтов Росгидромета и РАН, образовательных учреждений Росгидромета, Высшей школы, российских неправительственных организаций, специализированных научных изданий, печатных и интернет изданий, а также работающие за рубежом российские специалисты в области гидрометеорологии. Кроме России наш бюллетень получают подписчики в Украине, Казахстане, Узбекистане, Швеции, Германии, Великобритании и США.

Главная тема №5 бюллетеня - влияние изменения климата на водные ресурсы. Представленный материал основан на опубликованных в 2008 г. Техническом документе Межправительственной группы экспертов по изменению климата «Изменение климата и водные ресурсы» и подготовленном Росгидрометом с участием специалистов РАН «Оценочном докладе об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации». Раздел «Интересный сайт» посвящен сайту Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) - <http://www.ipcc.ch>.

С июня 2009 г. архив бюллетеней размещается на сайте Росгидромета в разделе – «Научные исследования» - «Итоги научной деятельности».

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

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

Содержание

1. Новости
2. Анонсы, отчеты, пресс-релизы
3. Публикации в российских и зарубежных научных журналах, специализированной литературе и прессе
4. Главная тема
5. Интересный сайт
6. Материалы по тематике климата в Интернете
7. Дополнительная информация

1. Новости (июль-июнь 2009 г.)

- 1) **8 июля на саммите лидеров стран «Большой восьмерки» в итальянском городе Аквила обсудили вопросы защиты климата.** Лидеры «Большой восьмерки» приняли совместное заявление «Ответственное руководство в интересах обеспечения устойчивого развития», в котором в числе других важнейших проблем стоящих перед человечеством говорится о необходимости борьбы изменением климата. В заявлении в частности подтверждается:
 - «приверженность проведению переговоров в рамках РКИК и успешному заключению в Копенгагене глобального, широкого и амбициозного соглашения на период после 2012 г., с участием всех стран, которое будет отвечать принципу общей, но дифференцированной ответственности и соответствующих возможностей»;
 - необходимость предотвращения роста глобальной температуры более чем на 2°C относительно доиндустриального периода в соответствии с рекомендациями Межправительственной группы экспертов по изменению климата;
 - намерение совместно с другими странами сократить выбросы на 50% к 2050 г. относительно 1990 г., а также «...снижения развитыми странами совокупных объемов выбросов парниковых газов к 2050 г. на 80%

или больше, по сравнению с уровнем 1990 г. или более поздними годами». Текст заявления:

<http://kremlin.ru/events/articles/2009/07/219334/219332.shtml>

На заключительном этапе саммита в Аквиле состоялся Форум по энергетике и климату, в котором кроме лидеров стран «Большой восьмерки» участвовали лидеры Австралии, Бразилии, Китая, Индонезии, Республики Корея, Мексики и ЮАР. Участники Форума приняли следующую декларацию:

<http://kremlin.ru/events/articles/2009/07/219334/219389.shtml>

Международное соглашение об ограничении и сокращении выбросов парниковых газов на период после 2012 г. должно быть подписано на конференции странами участницами РКИК ООН в Копенгагене в декабре 2009 г. Важнейшей проблемой для заключения такого соглашения остаётся нежелание крупнейших развивающихся стран (в первую очередь Китая и Индии) брать какие-либо количественные обязательства. (Подробнее: см. бюллетень «Изменение климата» №4 и сайты <http://unfccc.int>, <http://ru.cop15.dk>)

2) 2 июля. Министр экономики РФ Э.Набиуллина на правительственном совещании в Архангельске по энергоэффективности заявила о запрете с 1 января 2011 г. продажи и производства в России ламп накаливания с мощностью более 100 Вт. Президент РФ Д.А.Медведев в ходе совещания подчеркнул важность жестких решений для внедрения новых энергосберегающих технологий, в некоторых случаях о возможном запрете использования старых неэффективных технологий, в частности - ламп накаливания. Участники заседания подчеркнули необходимость пересмотра нормативов в строительстве, принятия технических регламентов и системы экологических стандартов, а также повышения энергоэффективности в жилищно-коммунальном секторе. В настоящее время на производство единицы ВВП в России потребляется на 50% больше энергии, чем в среднем в странах ЕС.

Подробнее: Thomson Reuters “Carbon Newsletter” от 6 июля 2009 г.

<http://communities.thomsonreuters.com/Carbon/> и статья в «Независимой газете» от 3 июля 2009 г.

<http://www.rg.ru/2009/07/03/medvedev.html>

3) 19 июня Руководитель Росгидромета А.И.Бедрицкий выступил с докладом «О мерах по реализации государственной политики РФ в Арктике в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды» на заседании Морской коллегии при Правительстве РФ, которое состоялось в Архангельске. Как отметил А.И.Бедрицкий, для реализации государственной политики РФ в Арктике на период до 2020 г., необходимо решить ряд приоритетных задач. В частности: модернизировать государственную систему гидрометеорологических наблюдений в Арктике, увеличить объемы информации, поступающей от российских спутников, укрепить центры сбора, обработки и распространения гидрометеорологической информации. Подробнее: <http://www.mnr.gov.ru>

4) Согласно пресс-релизу Национального управления США по океанологии и атмосфере от 9 июля климатическое явление Эль-Ниньо (El Niño), характеризующееся увеличением температуры поверхности океана, возникло в центральной части Тихого океана. Продолжительность Эль-Ниньо составляет примерно 12 месяцев, наблюдается оно один раз в 2-5 лет. Предыдущий раз Эль-Ниньо наблюдалось в 2006 г. Эль-Ниньо оказывает влияние на погодные условия, как в низких, так и средних широтах, например, усиление осадков в Центральной части Тихого океана и их ослабление в Индонезии, суровые зимние условия (включая усиление зимних бурь) на юге США. Некоторые Эль-Ниньо в прошлом приводили к серьёзным наводнениям и сходам селей в Центральной и Южной Америке. Кроме негативных последствий, Эль-Ниньо имеет и ряд положительных, например, ослабление активности ураганов в Атлантике, более благоприятные зимние условия на севере США, уменьшение риска лесных пожаров во Флориде. Пресс-релиз NOAA http://www.noaanews.noaa.gov/stories2009/20090709_elnino.html
Подробнее на русском языке <http://www.lenta.ru/news/2009/07/10/elnino/>.

5) 13-17 июля в штаб квартире Международной морской организации (ММО) в Лондоне состоялась конференция по проблемам ограничения и сокращения выбросов парниковых газов в этой отрасли мировой экономики. В настоящее время выбросы парниковых газов только международного воздушного и морского транспорта не учитываются в рамках действующего Киотского протокола. Выбросы от деятельности морского транспорта сейчас составляют около 3% от общемировых, при этом при отсутствии мер по ограничению и снижению выбросов к 2050 г. рост выбросов может составить от 150 до 250%. Подробнее: Thomson Reuters “Carbon Newsletter” от 13 июля 2009 г.

<http://communities.thomsonreuters.com/Carbon/>. На сайте ММО <http://www.imo.org> размещен 2-й доклад о выбросах парниковых газов, связанных с деятельностью международного судоходства.

24 сентября в Нью-Йорке состоится ежегодный Международный день судоходства, главной темой которого станет «Изменение климата – вызов для судоходства». Подробнее: <http://www.uscg.mil/worldmaritimeday/>

6) **Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) предоставит ОАО «РЖД» кредит в размере 500 млн. долл. США** без обеспечения сроком на 10 лет. Полученные по кредиту средства предназначены в частности для реализации структурной реформы, реструктуризации грузовых операций, а также осуществления мер по повышению энергоэффективности и снижению выбросов парниковых газов. Подробнее: <http://www.lenta.ru/news/2009/07/15/credit1/>

7) **Всемирный Исследовательский Институт из США (World Research Institute) подготовил интернет-проект Earth Trends Delivered**, позволяющий в интерактивном режиме получать информацию в графическом и текстовом виде о: трендах источников и поглотителей антропогенной эмиссии, международной политике в области изменения климата, развития энергетики и её влияния на увеличение выбросов парниковых газов, проводимых адаптационных программах. Подробнее: <http://earthtrendsdelivered.org>

8) **США являются лидером по эмиссии парниковых газов, если учитывать эмиссию, связанную с импортом.** Об этом заявил Г.Петерс из расположенного в Осло Центра международных исследований климата и окружающей среды (http://www.cicero.uio.no/home/index_e.aspx). В настоящее время эмиссия при производстве экспортируемых товаров, приписывается стране-производителю. Согласно результатам исследования – США находятся на первом месте по выбросам с учётом эмиссии импортируемых товаров: 29 тонн CO₂ на душу населения, далее Австралия и Канада – 21 и 20 тонн CO₂ соответственно, в то время как в Китае – 3.1 тонн. Учитывая, что чем больше зарабатывает человек, тем больше он потребляет товаров и услуг, тем больше становится его углеродный след (эмиссия вследствие производства тех или иных потребляемых товаров), Г.Петерс советует правительствам содействовать изменению потребления – т.е. развитию потребления, связанного с меньшими выбросами. Подробнее: Thomson Reuters “Carbon Newsletter” от 27 июля 2009 г. <http://communities.thomsonreuters.com/Carbon/>

2. Анонсы, отчеты, пресс-релизы

1) **3-я Всемирная Климатическая Конференция состоится в Женеве (Швейцария) 31.08-04.09 2009 г.** Основными темами конференции будут: общество и окружающая среда, климатическая наука и национальные и региональные примеры обеспечения климатическим обслуживанием. Росгидромет участвует в организации конференции. Подробнее: сайт Росгидромета раздел «Всемирная Климатическая Конференция»: <http://meteorf.ru> и сайт Всемирной метеорологической организации: <http://www.wmo.int/wcc3>

2) **21-25 сентября в Нью-Йорке в штаб-квартире ООН состоится встреча глав государств по проблемам изменения климата, участниками которой, как предполагается, станут руководители более 100 стран.** Инициатор встречи - Генеральный секретарь ООН П.Мун. Подробнее: <http://www.unep.org>, <http://unepcom.ru>

3) **14-16 октября в Санкт-Петербурге состоится VI Всероссийский метеорологический съезд**, участниками которого станут ученые, производители и потребители метеорологической информации, разработчики методов и средств метеорологических наблюдений и прогнозов, производителей измерительного оборудования и технологий сбора, обработки и представления информации. Цель метеорологического съезда – обсуждение стратегии развития Гидрометеорологической службы России для обеспечения гидрометеорологической безопасности, совершенствования обслуживания потребителей и развития международного сотрудничества. Подробнее: <http://meteorf.ru>

4) **16-22 августа в столице Швеции состоится ежегодный международный форум «Неделя воды», посвященный проблемам обеспечения водными ресурсами населения различных регионов Земли и влиянию изменения климата на сохранность водных ресурсов.** Подробная информация о предстоящем в Стокгольме форуме «Неделя воды» (а также о прошедших ранее форумах): <http://www.worldwaterweek.org>

5) **20-29 июля в Монреале (Канада) состоялась совместная ассамблея Международных ассоциаций метеорологии, Международного союза геодезии и геофизики и Международных ассоциаций океанологии и гляциологии (МОСА-09).** Главная тема ассамблеи - наблюдаемые и прогнозируемые изменения климата и их влияние на динамические и химические процессы атмосферы, океана и состояния ледникового покрова. В составе российских участников ассамблеи были специалисты РАН, Высшей школы и научно-исследовательских учреждений Росгидромета: Главной геофизической обсерватории, Центральной аэрологической обсерватории и Гидрометеоцентра России. В рамках ассамблеи на семинаре по не-Киотским методам сдерживания изменения климата (геоинженерингу) выступил директор Института физики атмосферы РАН И.И.Мохов. Информация, программа ассамблеи: <http://www.moca-09.org>

6) **Международная некоммерческая организация LEAD Program опубликовала отчёт о деятельности в 2008 г.** Деятельность LEAD направлена на развитие знаний и совершенствование опыта практической работы молодых лидеров из различных стран мира по проблемам устойчивого развития, адаптации к условиям меняющегося климата, снижению антропогенных выбросов парниковых газов и увеличению их поглощения. В настоящее время программа LEAD объединяет более 2000 человек из 90 стран, участвовавших в программе начиная с 1991 г. Деятельность Региональной Программы стран СНГ (LEAD-CIS) осуществляются фондом «Развитие и окружающая среда» под руководством д.ф.м.н. А.С.Гинзбурга. В 2008 г. LEAD CIS получен грант Президента РФ для реализации Проекта «Общественная дипломатия в целях адаптации населения России и сопредельных государств к изменению климата». В апреле 2009 г. проведен региональный семинар Проекта с участием представителей ННО, государственных структур, фундаментальной науки, бизнеса и средств массовой информации из России, ряда стран СНГ и Монголии. На семинаре выступили представители Федерального агентства «Россотрудничество», Федерации мира и согласия России, Всемирного фонда дикой природы, Российского регионального экологического центра, МГОФ «Знание», Института экономики РАН, Института физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН, Института США и Канады РАН, факультетов экономики и политологии МГУ им.Ломоносова, АНО «Центр международных проектов» и ряда других организаций. Подробнее: <http://www.leadnet.ru>, отчёт LEAD Program: http://docs.lead.org/allcohorts/Lead_AR08_WEB.pdf

7) **Опубликован аналитический обзор «Качество воздуха в крупнейших городах России»,** подготовленный в Главной геофизической обсерватории (ГГО) Росгидромета (Санкт-Петербург). В обзоре рассматриваются тенденции изменения загрязнения атмосферного воздуха в 35 крупнейших городах России (с населением более 500 тыс. жителей) с 1999 по 2007 г. Приведены результаты исследований воздействия загрязнения атмосферы на здоровье населения в некоторых крупнейших городах. Обзор подготовлен специалистами Отдела загрязнения атмосферного воздуха ГГО под руководством доктора геогр. наук Э.Ю.Безуглой. По вопросам касающимся информации о качестве воздуха в городах России обращаться в ГГО по электронному адресу: labzag@main.mgo.rssi.ru

8) **3-7 мая 2010 г. в г.Париже (Франция) пройдет Всемирная конференция по океанам.** На конференции будут рассмотрены проблемы "управления океанами на региональном, национальном и глобальном уровнях". Одна из главных целей форума - выработать методы защиты океанов, площадь которых составляет 71% поверхности Земли (ИТАР-ТАСС). Подробнее: <http://www.itar-tass.com/prnt.html?NewsID=13934096>, http://www.globaloceans.org/planning/pdf/GOC5_Conference_Leaflet.pdf

9) **8-9 октября в г.Афины (Греция) состоится Международная научная конференция «Энергия и изменение климата».** Конференция будет проведена в рамках проекта – PROMITHEAS (http://www.kepa.uoa.gr/PROMITHEAS_general.htm). В настоящее время Оргкомитетом конференции получены тезисы докладов из Австрии, Болгарии, Эстонии, Германии, Греции, Индии, Японии, Польши, Румынии и Таджикистана. Вопросы о конференции можно направлять на адрес: promitheas@kepa.uoa.gr

3. Публикации в российских и зарубежных научных журналах, специализированной литературе и прессе

1) **В журнале «Метеорология и гидрология» № 7, 2009 г.** в числе других опубликованы статьи: [Е.И.Хлебникова, И.А.Салль](#) «Особенности климатических изменений облачного покрова над территорией России»

[Е.А.Титова, И.Л.Кароль, А.М.Шаламянский, Л.П.Клягина, А.А.Соломатникова](#) «Распределение экстремальных характеристик атмосферной циркуляции по данным реанализа и гидродинамического моделирования»

С содержанием и аннотациями статей журнала «Метеорология и гидрология» можно ознакомиться на сайте: <http://planet.rssi.ru/mig/soderzh.shtml>

2) **В журнале «Известия РАН. Физика атмосферы и океана» №3-4, июнь, 2009 г.** в числе других опубликованы статьи:

[А. В. Елисеев, М. М. Аржанов, П. Ф. Демченко, И. И. Мохов](#) «Изменение климатических характеристик суши внетропических широт Северного полушария в XXI веке: оценки на основе Климатической модели ИФА РАН»

[Д. Б. Киктёв, Д. Сизе, Л. Александер](#) «Сравнение многолетних средних и тенденций изменения ежегодных экстремумов температуры и осадков по данным моделирования и наблюдений»

[А. В. Вивчар, К. Б. Моисеенко, Р. А. Шумский, А. И. Скороход](#) «Идентификация антропогенных источников эмиссий окислов азота по расчетам Лагранжевых траекторий и данным наблюдений на высотной мачте в Сибири весной-летом 2007 г.»

[Г. И. Горчаков, Е. Г. Семутникова, Б. А. Аношин, А. В. Карпов, А. Б. Колесникова](#) «Углеводороды в городской атмосфере»

[Н. Г. Яковлев](#) «Воспроизведение крупномасштабного состояния вод и морского льда Северного Ледовитого океана в 1948–2002 гг. Часть 1: Численная модель и среднее состояние»

[М. И. Ярошевич](#) «Изменение интенсивности тропических циклонов в связи с глобальным потеплением»
Содержание и аннотации статей журнала «Известия РАН. Физика атмосферы и океана» представлены на сайте: <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=fizatzm>

3) В журнале «Journal Geophysical Research» №7 опубликована статья «Влияние геоинженерного аэрозоля на тропосферу и стратосферу» (Impact of geoengineered aerosols on the troposphere and stratosphere). Авторы: S. Tilmes, R. Garcia, D. Kinnison, A. Gettelman, P. Rasch.

С использованием климатической модели, включающей блок расчета химических составляющих атмосферы, проведено исследование влияния на атмосферные процессы возможного заброса аэрозольных частиц для сдерживания климатических изменений (в отличие от предыдущих исследований с учётом влияния на химические процессы стратосферы, включая ответственную за интенсивное разрушение озона гетерогенную химию). Рассматривая сценарий роста выбросов А1В и, учитывая дополнительное постоянное распределение внесенных в атмосферу аэрозольных частиц, установлено, что в сравнении с контрольным расчетом увеличение температуры тропосферы задерживается примерно на 40 лет. При этом наблюдаются значительные изменения осадков и температуры. Восстановление озонового слоя в Антарктике задерживается примерно на 30 лет. В Северном полушарии вследствие усиления полярного вихря и более низких температур стратосферы в сравнении с контрольным расчетом наблюдается значительное увеличение разрушения озона в зимне-весенний период.

Подробнее: <http://www.agu.org/journals/jd/> - аннотация в свободном доступе, текст статьи – по подписке.

4) В журнале «Geophysical Research Letters» опубликованы статьи:

«Климат нагревается или охлаждается?» (Is the climate warming or cooling?) Авторы: D. Easterling, M. Wehner (США).

На основе анализа модельных расчетов в статье показано, что в течение XXI века возможны периоды в 10-20 лет без увеличения среднемировой температуры или даже с небольшим её снижением, которые будут наблюдаться на фоне долговременного тренда потепления климата. Подробнее:

<http://www.agu.org/pubs/crossref/2009/2009GL037810.shtml>

«Образование морского льда на шельфе моря Лаптева по данным продолжающихся летнее-зимних гидрографических наблюдений в 1960-1990-х гг.» (Sea-ice production over the Laptev Sea shelf inferred from historical summer-to-winter hydrographic observations of 1960s–1990s) Авторы: I. Dmitrenko (Germany), S. Kirillov (ААНИИ, Россия), L. Bruno (Canada), D. Bauch (Germany), S. Willmes (Germany)

В статье показано, что квади-декадная изменчивость образования льда в течение зимнего периода на шельфе моря Лаптевых может быть связана с аномалиями циркуляции океана, связанными с динамическими процессами в атмосфере. В течение положительной фазы Арктической осцилляции (АО) наблюдается образование прибрежного льда и интенсивное осолонение поверхностного слоя воды, в течение отрицательной фазы АО наблюдается пониженное образование льда в зимний период и сезонные изменения солености уменьшаются. Подробнее: <http://www.agu.org/pubs/crossref/2009/2009GL038775.shtml>

5) 8 июня на радиостанции «Эхо Москвы» передача «Назад в будущее» была посвящена метеорологии. Гостем передачи был директор Гидрометеобюро Москвы и Московской области А.А.Ляхов. В числе других тем в ходе передачи обсуждалось развитие методов прогнозирования погоды, совершенствование адекватности восприятия и передачи метеорологической информации, развитие методов наблюдения. Подробнее: <http://www.echomsk.ru>

4. Главная тема – влияние изменений климата на водные ресурсы

Технический документ МГЭИК «Изменение климата и водные ресурсы» (далее документ МГЭИК) подготовлен в соответствии с предложением Секретариата Всемирной климатической программы – Вода и Международного руководящего комитета Диалога по воде и климату, выдвинутом на 19-й пленарной сессии МГЭИК в Женеве в апреле 2002 г. Подготовленный под руководством Председателя МГЭИК доктора Р. К. Пачаури документ МГЭИК посвящен пресной воде – важнейшей для человечества и всех

биологических видов части водных ресурсов. Проблема повышения уровня моря рассматривается лишь в контексте его влияния на ресурсы пресной воды прибрежных районов и за их пределами.

В документ МГЭИК содержатся результаты исследований наблюдаемых и прогнозируемых последствий изменений климата для водных ресурсов, включая изменения осадков, снег и материковый лед, уровень моря, почвенная влага, сток и расход воды в реках, а также воздействий гидрологических изменений на климат. Результаты исследований наблюдаемых и оценки возможных в будущем изменений водных ресурсов в документе МГЭИК представлены для следующих систем и секторов:

- экосистемы и биоразнообразие
- сельское хозяйство
- здоровье человека
- водоснабжение
- населенные пункты и инфраструктура
- страхование, туризм, промышленность, транспорт

и регионов: Африка, Азия, Австралия и Новая Зеландия, Европа, Латинская Америка, Северная Америка и малые острова. В качестве пример в следующей далее таблице представлены оценки воздействия изменения климата на повторяемость засух и паводков в Европе для разных временных интервалов и в соответствии с различными сценариями, расчетом с использованием моделей ECHAM4 и HadCM3. (Таблица 5.4 стр. 104)

Временной интервал	Обеспечение водными ресурсами и засухи	Паводки
2020-е гг.	Увеличение годового стока в Северной Европе на 15% и уменьшение на Юге на 23% Уменьшение летнего потока	Увеличение риска зимнего паводка в Северной Европе и бурных паводков во всей Европе Риск сдвига паводков, вызванных снеготаянием, с весны на зиму
2050-е гг.	Уменьшение годового стока на 20-30% в Юго-Восточной Европе	
2070-е гг.	Увеличение годового стока на Севере на 30% и уменьшение на 36% на Юге Уменьшение летнего межлетнего стока на 80% Уменьшение риска засух в Сев. Европе при повышении риска засух в Зап. и Южной Европе. Прогнозируется, что к 2070-гг. сегодняшние засухи, возможные раз в 100 лет, будут повторяться в среднем каждые 10 (или меньше) лет в некоторых частях Испании и Португалии, западной Франции, в бассейне Вислы в Польше и западной Турции	По проекции, сегодняшние паводки, возможные раз в 100 лет, будут повторяться более часто в Северной и Северо-Восточной Европе (Швеция, Финляндия, север России), в Ирландии, Центральной и Восточной Европе (Польша, Альпийские реки), в некоторых странах Атлантического побережья Южной Европы (Испания, Португалия); менее часто в крупных районах Южной Европы

Далее приведены последствия изменений водных ресурсов для здоровья населения, энергетики, сельского хозяйства и биоразнообразия Европы.

Здоровье населения. Изменение климата также, вероятно, окажет воздействие на качество и количество воды в Европе, и соответственно возникает риск загрязнения систем коммунального и частного водоснабжения. Как экстремальное количество осадков, так и засухи могут увеличить общую микробную нагрузку в пресной воде, что приведет к вспышкам болезней и мониторингу качества воды.

Энергетика. Гидроэнергия является ключевым источником возобновляемой энергии в Европе (19,8% вырабатываемой электроэнергии). К 2070-м гг. ожидается уменьшение потенциала гидроэнергии для всей Европы на 6%, что означает уменьшение на 20-50% в странах Средиземноморья и увеличение на 15-30% в Северной и Восточной Европе, и устойчивую схему снабжения гидроэнергией для Западной и Центральной Европы. Производство биотоплива в значительной степени определяется запасом влаги и продолжительностью вегетационного периода.

Сельское хозяйство. Предполагается, что прогнозируемое увеличение экстремальных явлений погоды (например, продолжительность высокой температуры и засух) повысит изменчивость урожайности и понизит среднюю урожайность. В частности в Европейско-Средиземноморском регионе увеличение частоты экстремальных климатических явлений во время определенных стадий развития культуры (например, тепловой стресс в период цветения, дождливые дни на даты сева) вместе с более высокой интенсивностью дождевых осадков и более продолжительными сухими периодами, вероятно, сократит урожайность летних культур (например, подсолнечника).

Биоразнообразие. По проекции, многие системы, такие, как районы вечной мерзлоты в Арктике, и эфемерные (недолговечные) водные экосистемы в Средиземноморье, исчезнут. Исчезновение вечной мерзлоты в Арктике, вероятно, вызовет сокращение некоторых типов водно-болотных угодий в зоне современной вечной мерзлоты. Последствием потепления может быть более высокий риск цветения воды вследствие размножения водорослей и усиленного роста токсичных цианобактерий в озерах. Увеличение осадков и уменьшение морозов могут повысить потерю питательных веществ из обрабатываемых полей и привести к более высокой биогенной нагрузке и интенсивной эвтрофикации озер и водно-болотных угодий. Более высокие температуры также уменьшат уровни насыщения кислородом и повысят опасность кислородного обеднения. Более высокие температуры, вероятно, приведут к увеличению видового разнообразия в пресноводных экосистемах в Северной Европе и его уменьшению в некоторых частях Юго-Западной Европы.

Среди других материалов документа МГЭИК - обзор возможных мер по снижению антропогенного влияния на климатическую систему Земли, включая: улавливание и захоронение двуокиси углерода, развитие гидроэнергетики, выработки электроэнергии из биомассы и с использованием энергии Солнца, управление землепользованием, предотвращение вырубки лесов и лесовозобновление, утилизация твердых отходов и очистка сточных вод.

Документ МГЭИК «Изменение климата и водные ресурсы» на русском языке размещен на сайте <http://www.ipcc.ch>

Документ МГЭИК был подготовлен с целью показать крупномасштабные наблюдаемые и предполагаемые последствия изменения климата для водных ресурсов, вследствие этого специфика некоторых последствий в отдельных регионах не получила достаточного внимания. Например, практически не отмечены особенности происшедших и ожидаемых изменений речного стока и водообеспечения для территории России.

По мнению одного из ведущих российских ученых-гидрологов – директора Государственного гидрологического института Росгидромета профессора И.А.Шикломанова, в документе МГЭИК «...некоторые общие оценки не соответствуют тому, что происходит в России. Например, в таблице указано в общем виде на 2020 г. уменьшение «летнего потока». Между тем, на большей части территории России происходит уже в современных условиях (а не только на перспективу) значительное увеличение и зимнего и летне-осеннего стока рек».

Предполагаемые изменение водных ресурсов на территории России.

В опубликованном Росгидрометом в 2009 г. «**Оценочном докладе об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации**» приводятся следующие оценки изменения водных ресурсов и их последствий для хозяйственной деятельности на 2010–2039 гг., (полученные по результатам расчетов с использованием модели HadCM3 для «жесткого» сценария A2¹ роста в течение XXI века выбросов антропогенных парниковых газов (увеличение концентрации двуокиси углерода от нынешних 380 до 1250 ppm к 2100 г., рост среднеглобальной приземной температуры на 3,4°). Отметим, что представленные оценки последствий изменений климата на водные ресурсы относятся *только где-то* к уровню 2020 г.

На Европейской территории России наибольшее увеличение стока ожидается на Волге и Урале (9–10%), а также на северных реках (4–8%). На реках бассейна Балтийского моря увеличение стока будет незначительным. Уменьшение стока до 3% ожидается на реках бассейна Азовского моря. Для внутригодового распределения стока характерно повсеместное увеличение стока зимой, а также смещение пика половодья с мая на апрель.

На Азиатской территории России годовой сток рек, впадающих в Северный Ледовитый океан, увеличится на 3–11%. Наибольшее относительное увеличение стока ожидается на Лене и Индигирке, а наименьшее — на Оби. В среднем по рекам Сибири ожидается увеличение стока на 7%. Во внутригодовом распределении стока сибирских рек можно отметить в первую очередь повсеместное увеличение зимнего стока (а также на большей части территории в летне-осенний период, при этом следует ожидать более раннего примерно на месяц наступления пика половодья), хотя его доля в годовом как в настоящее время, так и в перспективе очень незначительна.

¹ Кроме оценок для сценария A2 были получены оценки изменений водных ресурсов и для других сценариев выбросов. Применительно к ближайшим десятилетиям разница незначительна.

На реках Восточной Сибири ожидается увеличение стока весеннего половодья. Вместе с тем очевидно, что характер внутригодового распределения стока по сравнению с современными условиями не претерпит каких-либо принципиальных изменений. Для рек степной и лесостепной частей бассейна Оби будет типично более раннее начало весеннего половодья.

В целом для территории России ожидается увеличение возобновляемых водных ресурсов на 8–10%. При этом водообеспеченность на одного жителя увеличится на 12–14%. Увеличение ожидается на большей части территории России: на севере и северо-западе Европейской территории России (ЕТР), в Поволжье, в Нечерноземном центре, на Урале, на большей части Сибири и Дальнего Востока, т. е. в регионах, где формируется более 95% водных ресурсов страны.

Вместе с тем в ряде густонаселенных регионов — на территориях черноземных областей Центрального и Южного федеральных округов (ф. о.), а также на юго-западной части Сибирского ф. о., которые и в современных условиях имеют довольно ограниченные водные ресурсы, следует ожидать уменьшения водных ресурсов от 5 до 15% и увеличения нагрузки на них от 5 до 25% вследствие изменений климата и увеличения водопотребления.

Таким образом, главная негативная особенность российских водных ресурсов — их крайне неравномерное распределение по территории, не согласующееся с потребностями в них, — в перспективе станет еще более выраженной.

В целом ряде южных регионов проблемы водообеспечения станут особенно острыми, что потребует принятия специального комплекса мер по их решению. Потепление климата окажет особенно большое влияние на изменение сезонного стока рек; эти процессы уже происходят практически на всей территории России, и ожидается их усиление в перспективе. Наиболее значительные изменения зимнего стока ожидаются на реках Центрального, Приволжского и в юго-западной части Северо-Западного ф. о. В этих регионах зимний сток может увеличиться на 60–90%, а летний — на 20–50%. На остальной территории страны увеличение зимнего и летнего стока будет находиться в пределах от 5 до 40%.

Возможные последствия для хозяйственной деятельности

Ожидаемое дальнейшее потепление будет иметь заметные последствия для хозяйственной деятельности, связанной с водопотреблением и эксплуатацией водных объектов. Приведенные ниже оценки изменения даны по отношению к уровню конца XX века.

Прогнозируемое изменение стока рек скажется на притоке воды к крупным водохранилищам. Ожидается увеличение на 5–15% среднегодового притока к водохранилищам Волжско-Камского каскада, на 5–10% — к водохранилищам Северо-Западного ф. о., примерно на 10% увеличится приток к Ангаро-Енисейским водохранилищам, а также к водохранилищам на реках Вилюй, Колыма, Зeya. Вместе с тем следует ожидать уменьшения притока в пределах от 5 до 10% к Цимлянскому и Краснодарскому водохранилищам.

В условиях потепления климата изменятся ледовые явления на водных объектах. В частности, следует ожидать сокращения периода ледостава на 15–27 суток, при этом максимальная толщина льда уменьшится на 20–40%; произойдут значительные изменения в процессах замерзания и вскрытия рек и водоемов.

Анализ ожидаемых изменений климата и стока рек позволяет оценить возможные последствия изменений водных ресурсов для экономики и жизнеобеспечения, а также обозначить регионы с особо неблагоприятными последствиями.

В результате изменения климата значительное уменьшение водных ресурсов (на 10–20%) и увеличение нагрузки на водные ресурсы (до 25%) ожидается в черноземных областях Центрального ф. о. (Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая, Орловская, Тамбовская), в ряде субъектов РФ, расположенных в Южном ф. о. (Республика Калмыкия, Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская область), а также в верховьях Оби и Иртыша в юго-западной части Сибирского ф. о. (Алтайский край, области Кемеровская, Новосибирская, Омская и Томская).

В маловодные годы водообеспеченность населения Белгородской и Курской областей, Ставропольского края и Республики Калмыкия может стать близкой к 1000–1500 м³ в год на одного человека и даже меньше, что по международной классификации рассматривается как очень низкая или критически низкая. В других перечисленных выше субъектах Центрального и Южного ф. о. водообеспеченность также ожидается довольно низкой, в пределах 2000–4000 м³ в год на одного жителя.

В юго-западной части Сибирского ф.о. уменьшение водных ресурсов не приведет к низким значениям водообеспеченности и высокой нагрузке на водные ресурсы. Однако в маловодные периоды уже имеющиеся весьма серьезные водные проблемы могут приобрести особую остроту. Это связано прежде всего с большой изменчивостью водных ресурсов как во времени, так и по территории, а также с интенсивным использованием стока трансграничных рек в Китае и в Казахстане.

Прогнозируемый повышенный приток воды к основным водохранилищам крупных ГЭС России в целом благоприятно скажется на выработке электроэнергии в стране. Значительное увеличение притока воды в зимний период благоприятно для выработки электроэнергии, но потребует пересмотра режима работы отдельных водохранилищ и каскадов для создания оптимальных условий регулирования стока с учетом запросов всех водопользователей при минимизации возможных неблагоприятных экологических и социальных последствий.

К таким последствиям относятся: возможное затопление и подтопление населенных пунктов, увеличение длины полыньи в нижних бьефах, что вызовет ухудшение климатических условий в береговой зоне (увеличение влажности воздуха, повторяемости туманов, ухудшение видимости и т. п.); возможно также повышенное образование шуги и развитие зажорных² явлений на участках рек ниже полыньи, появление трещин и разводов на льду водохранилищ.

Прогнозируемое сокращение периода ледостава на реках и водоемах в бассейне Камы и в Сибири на 20–27 суток и уменьшение максимальной толщины льда на 20–40%, с одной стороны, способствуют заметному продлению времени речного судоходства, а с другой — сокращают период доставки грузов в труднодоступные районы по зимним автомобильным трассам, проложенным по замерзшим руслам больших рек. Такие изменения в режиме рек и водоемов имеют как положительные, так и негативные последствия для жизнедеятельности многих субъектов Сибирского и Дальневосточного ф.о., особенно для Республики Саха (Якутия) и Магаданской области, где основной объем грузов доставляется по рекам — летом судами, а зимой — автомобильным транспортом.

Ожидаемое при дальнейшем изменении климата увеличение годового и меженного стока и изменение продолжительности и сроков навигации практически для всех крупных рек России потенциально может благоприятствовать развитию речного судоходства и увеличению объема грузоперевозок по рекам и водоемам. Лимитирующим фактором при использовании этих ресурсов может стать недостаточный объем русловыправительных и дноуглубительных работ.

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

5. Интересный сайт - <http://www.ipcc.ch>

Сайт Межправительственной группы экспертов по изменению климата

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) является основной международной организацией, объединившей занимающихся проблемами изменения климата ученых разных стран. МГЭИК была создана в 1988 г. совместно Всемирной метеорологической организацией и Программой ООН по Окружающей среде. В 2007 г. МГЭИК совместно с бывшим вице-президентом США А.Гором была присуждена Нобелевская премия мира за усилия по изучению и популяризации вопросов о глобальном изменении климата, формирование информационной базы для принятия межправительственных решений по тематике климатических изменений.

Относящаяся к международным организациям ООН, МГЭИК не осуществляет самостоятельных исследований и не проводит мониторинг климатических параметров. Роль МГЭИК – всесторонний, компетентный и объективный анализ последних достижений науки и технологий, социально-экономических параметров развития. На основе этого анализа в рамках МГЭИК сотни ведущих ученых в области изменения климата из разных стран (в число которых входят и российские) один раз в 5-6 лет составляют Оценочные доклады (ОД), отражающие современный уровень знаний о наблюдаемых и прогнозируемых климатических изменениях для всех регионов Земли, причинах и возможных последствиях этих изменений, разрабатывают предложения по ограничению и снижению выбросов антропогенных парниковых газов, увеличению их поглощения природными системами и адаптационным мерам по снижению негативных последствий изменения климата на различные отрасли экономики, растительный и животный мир, природные системы и здоровье человека. С 1988 г. было подготовлено 4 ОД МГЭИК по изменению климата, работа над последним 4 ОД завершилась в 2007 г. ОД сопровождаются

² Затопы - во время таяния льда в весенний период; зажоры - во время замерзания осенью.
Новости_климата_№5_0809.doc

обобщающими и более подробными (техническими) резюме. Кроме ОД МГЭИК готовит специальные доклады, например, доклад «Изменение климата и водные ресурсы» опубликованный в июне 2008 г.

Возглавляет МГЭИК профессор Р.Пачаури из Индии. Одним из вице-председателей МГЭИК является заместитель директора Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН профессор В.М.Семенов.

В главном разделе сайта <http://www.ipcc.ch> – информация о наиболее важных направлениях деятельности МГЭИК, в настоящее время – это подготовка очередного 5-ого ОД. На главной странице сайта также размещены последние подготовленные ОД и специальные доклады МГЭИК по изменению климата и информация о предстоящих сессиях, встречах экспертов МГЭИК.

Основными разделами сайта является:

- **раздел «IPCC Reports»** - архив ОД и специальных докладов МГЭИК (на основных языках ООН - арабский, китайский, русский, английский, испанский и французский)
 - √ 1-й ОД опубликованный в 1990 г., 2-й ОД (1995 г.), 3-й ОД (2001 г.) и 4-й ОД (2007 г.)
 - √ «Изменение климата и водные ресурсы» (2008 г.)
 - √ «Улавливание и хранение двуокиси углерода» (2005 г.)
 - √ «Охрана озонового слоя и глобальной климатической системы» (2005 г.)
 - √ «Методологические и технические аспекты передачи технологии» (2000 г.)
 - √ «Землепользование, изменение в землепользовании и лесное хозяйство» (2000 г.)
 - √ «Сценарии выбросов» (2000 г.), а также ряд других более ранних докладов.Все доклады МГЭИК можно бесплатно копировать с сайта МГЭИК.
- **раздел «Meetings and Documentations»** - информация о предстоящих и прошедших встречах, конференциях, симпозиумах
- **раздел «About IPCC»** - информация о МГЭИК: история создания, направления деятельности, статус, причины создания, состав руководящих органов (Бюро и секретариат МГЭИК), основные направления деятельности Рабочих групп МГЭИК, составляющих отдельные тома оценочных докладов (Рабочая группа «Научная основа», РГ2 «Последствия, адаптация и уязвимость», РГ3 – «Смягчение последствий изменения климата»).
- **раздел «Links»** - Интернет ссылки на основные международные организации по проблемам изменения климата, национальные ресурсы и национальные доклады об особенностях изменения климата.
- **раздел «Graphics Presentations & Speeches»** - материалы докладов, презентаций, выступлений ведущих специалистов МГЭИК
- **раздел «Information for the press»** - информация для прессы об основных мероприятиях, докладах МГЭИК, выступления Председателя МГЭИК профессора Р.Пачаури.
- **раздел «IPCC Glossary»** - словарь терминов использованных в докладах МГЭИК для основных языков ООН.

6. Материалы по тематике климата в Интернете

- Росгидромет <http://meteorf.ru> (раздел «Информационные ресурсы» - «Климат и его изменения»), а также Интернет-сайты научно-исследовательских учреждений Росгидромета
- Всемирная метеорологическая организация http://www.wmo.int/pages/themes/WMO_climatechange_en.html
- 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 РККК ООН <http://unfccc.int>
- Европейская Комиссия http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm

- Институт мировых ресурсов <http://www.wri.org/climate>
- Поисковая система YAHOO <http://sg.news.yahoo.com/fc/climate-change.html>
- Информационное агентство Thomson-Reuters <http://communities.thomsonreuters.com>
- Британская теле-радио корпорация BBC <http://www.bbc.co.uk/climate/>

6. Дополнительная информация

1) «Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации» подготовленный Росгидрометом с участием специалистов РАН размещен на сайте Росгидромета и Института глобального климата и экологии <http://climate2008.igce.ru/v2008/htm/index00.htm>. Доклад может быть использован органами государственной власти при планировании конкретных мер по развитию отраслей экономики, подготовке программ устойчивого развития регионов России, научными, учебными и неправительственными организациями и общественностью, заинтересованными в информации по тематике климата.

2) 4-й Оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по проблемам изменения климата (МГЭИК) на русском языке размещен на сайте <http://www.ipcc.ch>. Оценочный доклад включает синтезирующее резюме и 3 тома: «Физическая научная основа», «Последствия, адаптация и уязвимость» и «Смягчение последствий изменения климата».

3) Ежемесячные российские и зарубежные научные и научно-популярные журналы

- «Метеорология и гидрология» <http://planet.rssi.ru/mig/index.html>
- «Известия РАН. Физика атмосферы и океана» <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=fizatm>
- «Наука и жизнь» <http://www.nkj.ru/>
- «Исследование Земли из космоса» <http://www.maik.rssi.ru/cgi-bin/list.pl?page=izzem>
- «Оптика атмосферы и океана» <http://ao.iao.ru>
- «Доклады Академии наук» <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=dan>
- «Вестник Российской Академии Наук» <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=vestnik>

На английском языке

- «Journal of Climate» <http://www.ametsoc.org/pubs/journals/jcli/>
- «Journal of Applied Meteorology and Climatology» <http://www.ametsoc.org/pubs/journals/jam/index.html>
- «Journal of Geophysical Research» <http://www.agu.org/journals/jd/>
- «Geophysical Research Letters» <http://www.agu.org/journals/gl/>
- “Climatic Change”
<http://www.springerlink.com/content/100247/?p=67bfc7e1c9bc460aac022235811f7922&pi=72>
- «Journal of the Meteorological Society of Japan» <http://www.soc.nii.ac.jp/msj/index-e.html> (открытый доступ к публикациям)
- «Science» <http://www.sciencemag.org>
- «Nature» <http://www.nature.com/nature/index.html>
- «Energy Policy» <http://www.sciencedirect.com/science/journal/03014215> (доступ к публикациям открывается спустя 3-4 месяца)

Главная тема предыдущих выпусков бюллетеня:

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

№3 (июнь) - Климатическая Доктрина РФ,

№4 (июль) – итоги очередного раунда международных переговоров стран-участниц РКИК ООН по изменению климата в Бонне 1-12 июня 2009 г.

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

Примечание. Если Вы хотите регулярно получать наш бюллетень, сообщите об этом по адресу: meteorf@mail.ru (на этот же адрес сообщите, если не хотите получать бюллетень или получили его по ошибке). Составители бюллетеня не претендуют на полное освещение всех отечественных и зарубежных материалов по тематике климата и его изменений, выходящих 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 ИСТОЧНИК.