

ISSN 1819-5784

ЭКОЛОГИЯ и право

10.2016 № 4 (64)



К К

Климат

Полный PDF-архив журнала
читайте на bellona.ru

BELLONA

www.bellona.ru

12+

ЭКОЛОГИЯ и право

ENVIRONMENT & RIGHTS

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ:

Санкт-Петербургская
общественная организация
«Экологический Правозащитный
Центр «Беллона»
mail@bellona.ru
www.bellona.ru

Председатель правления:

Александр Никитин

Исполнительный директор:

Артем Алексеев

Главный редактор:

Ангелина Давыдова

Научный редактор:

Владимир Левченко

Редактор:

Мария Каминская

Выпускающий редактор:

Александра Солохина

Юрист:

Артем Алексеев

Корректура:

Елена Веревкина

Художник:

Вячеслав Шилов

Дизайн и верстка:

Оксана Мосалова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Людмила Алексеева

(Московская Хельсинкская группа)

Святослав Забелин

(Независимое экологическое
рейтинговое агентство)

Александр Никитин

(ЭПЦ «Беллона»)

Алексей Симонов

(Фонд Защиты Гласности)

Эрнст Черный

(Коалиция «Экология и права человека»)

Анна Шароградская

(Институт Региональной Прессы)

Алексей Яблоков

(Центр Экологической
Политики России)

Издание зарегистрировано

Федеральной службой

по надзору в сфере связи

и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-34583

от 02 декабря 2008 года

Адрес редакции и издателя:

191015, Санкт-Петербург,

Суворовский пр., д. 59

Телефон: +7 (812) 702-61-25

Электронная почта: mail@bellona.ru

Our address:

59, Suvorovsky Prospect, St.Petersburg,

191015, Russia

Отпечатано в ООО «ПОЛДИЗ»,

СПб, Бумажная ул., д. 9

Сдано в печать 28.10.2016

тираж 1002 экз.

СОДЕРЖАНИЕ

Время рекордов

Климатические антидостижения как стимул к действию

4

Опасный «малыш» Эль-Ниньо и «невечная» мерзлота

О чем говорят данные последних наблюдений за изменением климата

Юлия Смирнова

7

Владимир Катцов: Без масштабной адаптации не обойтись

Юлия Смирнова

10

Климатический кафтан

Адаптационное латание дыр климатического бюджета России

Игорь Ермаченков

14

Черное дело

*Россия имеет все шансы радикально сократить
эмиссию черного углерода*

Дмитрий Шевченко

20

«Скорым» в Марракеш

*Дорога к ратификации Парижского соглашения оказалась
быстрой – но что ждет впереди?*

Станислав Кувалдин

26

Ольдаг Каспар: Климатические переговоры сегодня идут удивительно быстро

Игорь Ермаченков

30

Углеродная неспешность

Климатическая политика России до и после Парижа

Станислав Кувалдин

32

Прикрыться лесом

*Лесное богатство как оправдание пассивной
климатической политики России*

Станислав Кувалдин

39

«Мифическое» потепление

Шесть ответов на возражения «климатических скептиков»

Юлия Смирнова

42

«Зеленые» лайфхакеры

*Как с помощью смекалки, технологий и политической воли
обустроить климат своими руками*

Галина Рагузина

44



C. 24

СЛОВО РЕДАКТОРА



АНГЕЛИНА ДАВЫДОВА,
главный редактор

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Этот выпуск журнала «Экология и право» посвящен проблеме изменения климата. Авторы номера пытаются посмотреть на проблему с самых разных сторон: проанализировать последние научные данные, оценить, что обещают и что делают политики в мире и в России – и в области снижения выбросов парниковых газов, и в области адаптации к изменениям климата, взглянуть на некоторые любопытные технологические, экономические и управленческие решения.

Вопросы климатических изменений становятся все более актуальными в последние годы. Причин тому несколько. Первая из них – важность неотложных действий, которые должно предпринять человечество, чтобы приостановить дальнейшую разбалансировку климатической системы, цена которой крайне высока для экономики, здоровья и жизни населения Земли. Вторая причина – в том, что изменение климата является «зонтичной» для многих других экологических проблем. Так, среди последствий климатических изменений – и дефицит воды, и снижение плодородия почв, и исчезновение целых видов животных и растений. С другой стороны – накопление отходов, вырубка лесов, разрушение природных экосистем все дальше усугубляют и климатическую проблему, способствуя все большему повышению концентраций парниковых газов в атмосфере.

Получается, что речь идет о сложной эколого-социально-экономической системе, большинство показателей которой взаимосвязано друг с другом. Именно поэтому когда один из этих показателей приходит в дисбаланс, страдают все остальные, в том числе существующая модель глобальной экономики и жизнь всех нас. Но именно поэтому и решения надо стараться искать также комплексные – такие, которые учитывали бы все упомянутые факторы и пытались восстановить равновесие экологических, социальных и экономических систем. Как раз на эти темы мы рассуждаем на страницах нашего журнала.

Отметим, что наш специальный выпуск выходит в преддверии следующего раунда климатических переговоров ООН, который в ноябре 2016 года проводится в Марракеше, – первого климатического саммита после декабря 2015 года в Париже, когда в мире появилось новое глобальное климатическое соглашение, приходящее на смену Киотскому протоколу. Возможно, мы вступаем в новую климатическую эпоху – как в научном, так и в общественно-политическом и экономическом смысле. Давайте поговорим об этом.

Полезного и интересного чтения!

Время рекордов

Климатические антидостижения как стимул к действию

В ноябре представители почти двухсот стран мира вновь собираются на климатический саммит ООН для обсуждения сегодняшних результатов и будущих мер в противодействии глобальному изменению климата – в этот раз в марокканском Марракеше. Участникам всемирной конференции есть о чем поговорить. Уходящий год, согласно сайту The Climate Reality Project, по-видимому, побьет по меньшей мере семь климатических рекордов.

Среди них, пишет The Climate Reality Project, – череда штормовых ливней с годовой вероятностью превышения менее чем в 0,2%. За этим сложным определением стоит оценка вероятности повторения погодного катаклизма, в данном случае – раз в 500 лет. Но только в 2016 году таких штормов случилось четыре. Ливневые дожди с наводнениями ударили по штатам Миссисипи, Западная Вирджиния, Мэриленд и Луизиана. Повышенное испарение от больших водных объектов вкупе с разогретой атмосферой, способной удерживать больше влаги, означает, что если повышение средней глобальной температуры не обуздать, подобные стихийные бедствия с аномальными осадками будут только учащаться.

В сентябре, продолжает сайт, содержание углекислого газа в атмосфере превысило отметку в 400 частиц на миллион – впервые достигнув столь высокого уровня в показателях за сентябрь, когда концентрации CO₂ обычно минимальны. Как говорят ученые, мы, возможно, уже не увидим понижения этого уровня при нашей жизни. Увы, ничего неожиданного в этом нет: человечество продолжает выбрасывать в атмосферу больше диоксида углерода, чем экосистемы планеты могут поглотить естественным образом, отмечает сайт.

Другие климатические «достижения» последних месяцев – угроза исчезновения, впервые по причине погодных аномалий и повышения уровня океана, одного из островных видов млекопитающих, ускоряющееся таяние арктических льдов (самое большое сокращение площади сентябрьского минимума с 1979 года), самый теплый август за 136 лет наблюдений, да и, возможно, самый теплый год, по данным Всемирной метеорологической организации ООН. Единственное,

чем можно гордиться, подытоживает The Climate Reality Project, – это рекордный рост индустрии солнечной энергетики: в США во втором квартале 2016 года общая установленная мощность фотоэлектрических элементов выросла до 2,051 ГВт, на 43% больше, чем за тот же период прошлого года, да и в глобальном масштабе снижение стоимости позволяет солнечной энергии все успешнее конкурировать с ископаемым топливом.

К климатическим рекордам года можно причислить еще один – неожиданно быстрое вступление в силу Парижского соглашения (победителя среди международных соглашений по количеству стран, поставивших свою подпись в один день, отмечает сайт). К середине октября, рассказывает статья **«Скорым» в Марракеш (стр. 26)**, документ, принятый на климатическом саммите ООН в прошлом декабре, ратифицировали более 70 стран – при требуемом минимуме в 55 стран с общей долей мировых выбросов в 55%. В Марракеше и на следующих переговорах, до начала действия соглашения в 2020 году, делегациям предстоит проработать необходимые детали выполнения принятых странами-участницами добровольных обязательств по снижению выбросов.

Как показывает опыт прошлых лет, процесс этот трудоемкий. В 1992 году на «Саммите Земли» в Рио-де-Жанейро была принята Рамочная конвенция ООН об изменении климата, в которой мировое сообщество зафиксировало озабоченность тем, что вызываемый человеком рост концентраций парниковых газов несет опасность для экосистем и самого человечества. И вот уже два десятка лет страны мира ежегодно встречаются на конференциях для выработки согласованных действий по снижению выбросов. Опорой им служат обобщаемые Межправительственной группой экспертов по изменению климата научные сведения о наблюдаемых климатических процессах, дальнейших прогнозах и возможных способах смягчения последствий и адаптации к ним. А тревожным ориентиром – вынесенное учеными предостережение: не допустить роста средней глобальной температуры до 2 °С, так называемой «точки невозврата», после которой последствия изменения климата, вероятно, станут необратимыми. Результаты глобальных переговоров мы



Фото: рос21.сс

видим в таких документах, как Киотский протокол и Парижское соглашение.

За эти годы в переговорном процессе случались провалы и успехи. Многие договоренности стимулируют активную климатическую политику, делая ее более выгодной. Но климатические угрозы и особенности климата, а также ущерб от его изменения у стран разнятся, как и уровень благосостояния, доли выбросов и политические приоритеты. И, в зависимости от всех этих факторов, неодинаковы и интересы стран и их готовность к ответственным действиям. Так, Россия неуклонно выдвигает на первый план роль лесов как естественного поглотителя CO₂. Насколько эта переговорная позиция оправдана – читайте в статье **Прикрыться лесом (стр. 39)**. А о том, как в целом выстраивается климатическая политика России, рассказывает материал **Углеродная неспешность (стр. 32)**. В России, кроме того, ввиду ее обширной географии происходящие или прогнозируемые последствия изменения климата различны для разных регионов страны. Как оценивать их для целей адапционного бюджета и могут ли предполагаемые выгоды потепления перекрыть ожидаемый ущерб – об этом статья **Климатический кафтан (стр. 14)**.

Впрочем, несмотря на определенные сложности, кажется – особенно после утверждения Парижского соглашения в прошлом году, – что страны научились чуть лучше договариваться друг с другом. Своими оценками и ожиданиями от марракешской конференции делится в интервью журналу (стр. 30) эксперт по низкоуглеродной политике немецкой организации Germanwatch Ольдаг Каспар, отмечая, что вот уже два года глобальные выбросы диоксида углерода оста-

С. 46



Фото: Brandt Meixell, Геологическая служба США (U. S. Geological Survey, USGS) / flickr.com

ются на прежнем уровне, хотя мировая экономика как раз растет.

Активно развиваются и научные исследования. В другом интервью номера один из ведущих климатологов России **Владимир Катцов** (стр. 10) расскажет, над чем работают российские исследователи климата, как ученые строят свои сценарии и прогнозы и почему рост средней глобальной температуры нельзя объяснить без фактора воздействия человеческой деятельности. А о некоторых из заметных климатических явлений, привлечших внимание ученых в последние годы, можно прочесть в материале **Опасный «малыш» Эль-Ниньо и «невечная» мерзлота** (стр. 7). Кроме того, вы узнаете, что свое **Черное дело** (стр. 20) делают не только углекислый газ или метан, но и другие, менее известные загрязнители – такие как черный углерод, выбросы которого от лесных пожаров и сельскохозяйственных палов приводят в том числе к усилению таяния в Арктике.

Изучение изменений климата продолжает ставить перед учеными новые задачи, но что-то мы уже можем сказать наверняка. И если вам когда-либо приходилось подыскивать аргументы для собеседника, убежденного что «слухи о глобальном потеплении сильно преувеличены», материал о самых распространенных заблуждениях о климате – **«Мифическое» потепление** (стр. 42) – для вас.

При всей сложности климатического кризиса и подчас пессимистических прогнозах важно – и об этом нечасто услышишь от «климатических скептиков», – что выбор дружественных климату решений хотя и требует серьезных усилий, вовсе не предполагает «затягивания поясов» и отказа от экономического роста. Как раз наоборот: уход от грязных производств, служащих основными источниками выбросов, подстегивает технический и экономический прогресс. Перед традиционными **приключениями богини Беллоны и карикатурой** (стр. 47) художника Вячеслава Шилова статья **«Зеленые» лайфхакеры** (стр. 44) расскажет о том, как вдохновение, изобретательность и воля к действию рожают благоприятные для климата инновации самых разных масштабов в самых разных областях – от финансов и энергетики до расширения прав и возможностей женщины.

В последние годы последствия изменения климата мы ощущаем на себе все сильнее, и тем безотлагательнее совместные усилия стран в преодолении климатического кризиса. Пришло время оставить климатические антирекорды позади. ■

Мини-словарь терминов

Рамочная конвенция ООН об изменении климата, РККИК ООН (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC): всемирное соглашение, цель которого – добиться «стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему». Конвенция была принята в Рио-де-Жанейро в 1992 году и служит основой для Киотского протокола, который ввел юридические обязательства для развитых стран по сокращению выбросов парниковых газов и механизм рыночного регулирования выбросов через торговлю квотами (1997 год, действие второго периода закончится в 2020 году), Канкунских соглашений, определивших допустимый предел роста средней температуры в 2 °С (2010 год), и Парижского соглашения, по которому страны намерены с 2020 года выполнять национальные цели по сокращению выбросов (2015 год).

Конференция сторон РККИК ООН (Conference of the Parties, COP): ежегодная встреча представителей стран – участниц РККИК ООН. На климатических конференциях, проводимых с 1995 года, делегации обсуждают прогресс в выполнении достигнутых соглашений и ведут переговоры по целям, обязательствам и механизмам, связанным с сокращением выбросов парниковых газов и адаптацией к изменениям климата. В ноябре 2016 года 22-я Конференция сторон РККИК собирается в Марракеше, Марокко.

Межправительственная группа экспертов по изменению климата ООН, МГЭИК (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC): созданный в 1988 году международный научный орган, включающий тысячи ученых из 195 стран и предоставляющий наиболее полную оценку имеющихся знаний об изменении климата, его причинах, потенциальных последствиях и стратегиях реагирования. К настоящему моменту выпущено пять основных оценочных докладов МГЭИК.

Эмиссия парниковых газов: выбросы газов, чьи высокие концентрации и способность задерживать в атмосфере солнечное излучение приводят к **парниковому эффекту** – повышению глобальной приземной температуры Земли, вызывающему изменения климата. К основным парниковым газам в контексте антропогенного – вызываемого человеческой деятельностью – воздействия на климат относят углекислый газ (диоксид углерода, CO₂), метан, тропосферный озон, оксид азота и некоторые другие.

Безуглеродная, низкоуглеродная политика: меры, нацеленные на полное или значительное сокращение выбросов диоксида углерода и других парниковых газов за счет снижения зависимости от углеводородных источников энергии (газа, нефти, угля), прежде всего в таких **углеродоемких** – связанных со значительными выбросами – отраслях, как энергетика и транспорт.

Экосистемные услуги: услуги, предоставляемые природой с точки зрения их ценности для человека. Экономическая оценка и практика затрат на их поддержание нужны для экологически и климатически устойчивого управления природными ресурсами.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ): источники энергии, получаемой из природных и (в отличие от исчерпаемых ископаемых энергоносителей) постоянно пополняемых естественными процессами ресурсов – солнечного света, ветра, течения воды, океанских волн, геотермального тепла и др.



Сокращение площади морских льдов, где белые медведи живут и добывают пищу, может в ближайшем будущем привести к исчезновению популяции. На фото: три взрослых белых медведя в поисках пищи на морском льду на юго-востоке Гренландии. Фото: Kristin Laidre, Вашингтонский университет / flickr.com

Опасный «малыш» Эль-Ниньо и «невечная» мерзлота

О чем говорят данные последних наблюдений за изменением климата

ЮЛИЯ СМИРНОВА

В конце сентября 2016 года американское космическое агентство NASA спровоцировало переполох в редакциях женских журналов: ведомство опубликовало на своем образовательном портале информацию о том, что в силу прецессии – изменения направления земной оси из-за притяжения Луны и Солнца – сместились зодиакальные созвездия и даты, от которых отсчитывают знаки гороскопа. В отличие от астрологов, климатологи о прецессии не забывают – как и о других естественных и, конечно, антропогенных факторах изменения климата Земли.

Климатический квинтет

И прецессия, и прочие явления, влияющие на положение нашей планеты относительно Солнца, остаются в поле зрения исследователей климата. Ученые знают, что даже если устранить все антропогенное воздействие, климат все равно будет меняться по вполне естественным причинам и когда-то впереди нас ждет новый ледниковый период.

Разумеется, влияние человека на климат нельзя сбросить со счетов: отодвигая неизбежное похолодание своей активной промышленной деятельностью, человек вместе с тем при-

ближает, вероятно, еще более опасное потепление.

При этом климат – это не только температура. Это статистический ансамбль состояний, которые под влиянием множества факторов проходит система «океан – суша – атмосфера – криосфера – биосфера» за периоды в несколько десятилетий.

Что же происходит с элементами этой системы в связи с изменениями климата? Что стало известно климатологам об этих изменениях в последние годы? Охватить весь объем информации невозможно – но некоторые аспекты того, как меняется географи-

ческая оболочка Земли под воздействием климатических изменений, могут дать общее представление о процессах, происходящих на планете.

Море волнуется

Повышение приземной температуры происходит вслед за повышением температуры Мирового океана, который можно назвать своего рода термостатом планетарного масштаба.

Согласно данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата ООН, в период с 1971 по 2010 год активнее всего повышение температуры в океане происходило на глубине до 75 м и составляло 0,11 °С за десятилетие. В последние годы свой вклад в «разбалансировку» климатической системы вносит еще и Эль-Ниньо, или Южная осцилляция – перемещение теплых и холодных поверхностных слоев воды в экваториальной части Тихого океана. Природа этого явления до конца ученым до сих пор не ясна, не ясны и причины его возникновения. Последнее появление «малыша» – так «Эль-Ниньо» переводится с испанского, – началось в конце 2015 года, продлилось до середины лета 2016-го и стало самым мощным за последние шесть десятков лет.

Вытесняя холодное Перуанское течение, в экваториальный регион Тихого океана приходит губительная для планктона теплая вода, и океан превращается в голодную пустыню. Температура воды при этом может повыситься на 10 и более градусов.

Хотя Эль-Ниньо – явление короткоживущее, такого повышения температуры на большой акватории оказывается достаточно, чтобы повлиять и на температуру воздуха. По данным NASA, именно Эль-Ниньо стоит винить в том, что минувшее лето собирало температурные рекорды, как Майкл Фелпс – олимпийские медали: прошедший июль стал самым теплым месяцем за всю историю метеонаблюдений начиная с 1880 года; превышение средней июльской температуры составило 0,87 °С. Если вам кажется, что вы что-то подобное слышали ранее, то это, увы, не дежавю. В прошлом году говорили ровно то же самое, только цифры были чуть ниже. С большой долей уверенности можно говорить о том, что 2016 год, так же как до этого 2015-й, будет признан «температурным чемпионом».

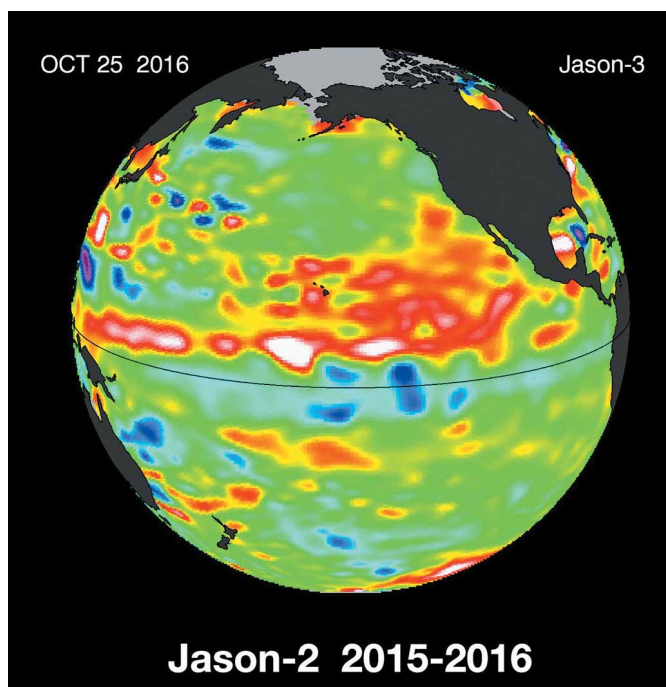
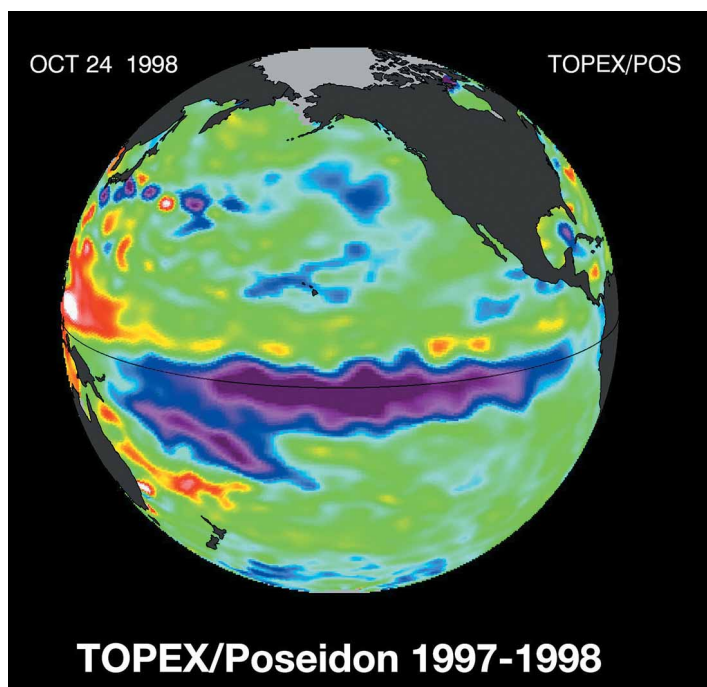
Тепло ли тебе, девица?

Однако повышение температуры воздуха происходит не только за счет океан-

ской теплоотдачи. Большую роль в увеличении роста приземной температуры играет тот самый парниковый эффект, который усугубляется в связи с повышением содержания в воздухе парниковых газов – углекислого газа, метана, оксидов азота и других.

В 2014 году содержание CO₂ в воздухе превысило психологическую отметку в 0,04% – рубеж, за которым, по опасениям климатологов, бороться с глобальным потеплением или преодолеть его последствия станет гораздо сложнее. И хотя углекислого газа в природе хватает и без человеческой деятельности, этот рост спровоцирован именно антропогенным влиянием. Тому есть веские доказательства, полученные методом радиоуглеродного анализа. Дело в том, что тот углекислый газ, которым «прирастает» атмосфера, имеет изотопный состав, идентичный продуктам сжигания нефти, газа и угля.

По данным Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), приведенным в ежегодном «Докладе об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2014 год», рост температуры воздуха на территории России происходит со скоростью чуть более 0,4 °С в 10 лет.



Эль-Ниньо – по-испански «малыш» – временное потепление воды, наблюдаемое примерно раз в восемь лет в экваториальной части Тихого океана. Есть легенда, что такое название придумали местные рыбаки, заметившие, что изменение температуры воды ведет к гибели рыбы: приход «младенца» обычно случается в конце декабря, совпадая с Рождеством. Эль-Ниньо оказывает заметное влияние на климат на всем земном шаре. В период его воздействия наблюдается больше необычных явлений – наводнений и засух, тропических циклонов и суровых зим, причем там, где они раньше обычно не наблюдались. Приход Эль-Ниньо в 1997-1998 годах привлек внимание мировой общественности и прессы, и тогда же были высказаны теории о связи этого явления с глобальным изменением климата. Последнее же появление «малыша» началось в конце 2015 года, продлилось до середины лета 2016-го и стало еще более мощным, чем в 1997-1998 годах. На фото: сравнение влияния Эль-Ниньо в 1997-1998 и 2015-2016 годах; кадры получены с использованием данных спутниковой съемки.

Фото: sealevel.jpl.nasa.gov

При этом наибольшая скорость роста температур наблюдается на побережье Северного Ледовитого океана и составляет более 0,8 °C в 10 лет. В то же время средний прирост температуры во всем мире составляет от 0,05 °C до 0,15 °C за десятилетие.

«Как по данным наблюдений, так и по модельным расчетам общей циркуляции, в атмосфере над океаном в Арктике и субарктическом регионе среднее повышение температуры идет быстрее, чем в умеренных широтах, а в умеренных широтах быстрее, чем в тропических», – говорит директор программы «Климат и энергетика» WWF России Алексей Кокорин.

Впрочем, по словам Кокорина, «основной ущерб от изменения климата нашей стране наносится не ростом температуры, а увеличением количества экстремальных погодных явлений».

Ничто не вечно

Для суши изменения климата не проходят незамеченными. Одна из самых больших проблем, с которыми сталкивается наша страна в связи с глобальным потеплением, – таяние вечной мерзлоты, занимающей 60% всей территории России.

Нужно учитывать, что содержание льда в вечной мерзлоте может доходить до 90%. При повышении приземной температуры, которая, как мы уже знаем, в арктических районах растет быстрее, происходит таяние этого «внутреннего оледенения», как иногда называют вечную мерзлоту. Этот процесс приводит, во-первых, к разрушению выстроенной в северных районах инфраструктуры, а во-вторых – к высвобождению находящихся в пластах вечной мерзлоты метана и углерода, которые усиливают парниковый эффект. В итоге получается замкнутый круг: высвобождающиеся метан и углерод усугубляют потепление, а потепление, в свою очередь, усугубляет выход парниковых газов в атмосферу.

С углеродом, кстати, происходит особая история. Как показали исследования, выполненные в 2015 году американскими специалистами из Университета штата Флорида, Университета Колорадо и Национальной исследовательской программы Геологической службы США в Колорадо, органический углерод очень быстро переходит из вечной мерзлоты в атмосферу благодаря микроорганизмам, которые в процессе жизнедеятельности превращают углерод в углекислый газ. По оценкам исследователей, к 2100 году таким образом в атмосферу может ежегодно попадать от 5 до 10 мегатонн органического углерода.

А ты такой холодный

Как мы видим, даже вечная мерзлота не такая уж и вечная. Под влиянием растущей температуры меняется и ледяной покров Земли – криосфера. Ледниковые покровы планеты – Гренландский и Антарктический ледяные щиты, айсберги, горные ледники и другие скопления льда и снега – составляют приблизительно 19,6% всей поверхности Земли. Снежный покров занимает еще порядка 12% земной поверхности.

Чем больше площадь снежно-ледового покрова, тем выше отражающая способность планеты, или альbedo. Соответственно, таяние ледников и снега (а также его загрязнение) грозит тем, что все больше солнечного излучения, а значит и тепла, будет поглощаться поверхностью планеты. По данным МГЭИК, средняя скорость сокращения ледникового покрова по всему миру, за исключением ледников по периферии ледяных щитов, составила в период с 1971 по 2009 год, вероятно, в среднем 226 гигатонн в год.

Согласно прогнозам, которые дает МГЭИК, к концу XXI века, в зависимости от сценария, площадь ледников может сократиться на 15-85%, а площадь снежного покрова – на 7-25%.

Однако изменения, происходящие с ледниками, не исчерпываются сокращением их площади. Да и тают они не только из-за повышения температуры воздуха, но и из-за происходящих в недрах земли различных геотермальных процессов. Так, к примеру, происходит в Исландии. А другие ледники, напротив, сохраняют свою массу и даже растут, и пример тому – Каракорум, горная система на северо-западе от Гима-

ничтожную, по сравнению с остальными живыми существами, долю биомассы, которую представляет собой человечество, больше всего на климат влияет именно человек – причем не только за счет стремительной индустриализации и углеводородной энергетики, но и за счет растущих масштабов животноводства. По данным WWF, за 6% общего объема выбросов парниковых газов ответственны коровы.

Для того чтобы переработать гигантские объемы поглощаемого ими растительного корма, жвачные животные нуждаются в помощи микроорганизмов, населяющих их пищеварительную систему. Значительная часть этих маленьких коровьих помощников – метаногены, то есть метан является продуктом их жизнедеятельности. Следовательно, чем больше мяса и молока мы потребляем, тем больше метана, считающегося намного более агрессивным парниковым газом, чем диоксид углерода, будет попадать в атмосферу.

Впрочем, как выясняется, объемы производимого коровами метана зависят от корма и коровьего генотипа. Минувшим летом Институт природных ресурсов Финляндии опубликовал результаты работы, проведенной специалистами института совместно с экспертами десяти других европейских исследовательских организаций. В ходе проекта, возглавляемого Абердинским университетом, исследователи провели тестирование тысячи жвачных животных из разных хозяйств, изучая, какой корм они получают, насколько хорошо этот корм усваивается и сколько при этом выделяется метана. Не исключено, что в ближайшем будущем при отборе коров для племенной работы наряду с мясной и

Минувшее лето собирало температурные рекорды, как Майкл Фелпс – олимпийские медали

лаев. Здесь, как считают ученые, рост ледников происходит благодаря уникальному режиму выпадения зимних осадков. Эти особенности Каракорума, отличающие его от подверженных таянию соседних Гималаев и Тибетского нагорья, уже получили название «Каракорумской аномалии», пишут авторы статьи в научном журнале Nature Geoscience, предлагая свое объяснение загадке гидроклиматических изменений в этом высокогорном регионе.

Климат и сыр

Живые организмы не только находятся в зависимости от всех тех изменений, которые испытывает климатическая система, но и влияют на климат. И несмотря на ту

молочной продуктивностью будет также учитываться и метановая.

Говоря об изменениях климата, стоит помнить, что человеческий фактор – лишь одна из многих причин, по которым они происходят, и полностью оценить все причины неподвластно пока что, наверное, даже экспертам МГЭИК. Климат менялся и будет меняться, даже если мы в одночасье прекратим свое существование. Но в наших силах дать этим изменениям происходить естественным путем, помня, что все наши действия влияют на то, в каких условиях мы будем жить в ближайшем будущем. И, конечно же – научиться жить в этих постоянно изменяющихся условиях. ■

ВЛАДИМИР КАТЦОВ: Без масштабной адаптации не обойтись

ЮЛИЯ СМЕРНОВА

Журнал «Экология и право» побеседовал с директором Главной геофизической обсерватории (ГГО) им. А. М. Воейкова, ведущим автором 3-го, 4-го и 5-го Оценочных докладов МГЭИК, вице-председателем Объединенного научного комитета Всемирной программы исследований климата, доктором физ.-мат. наук Владимиром Михайловичем Катцовым.

– Владимир Михайлович, как сегодня в России обстоят дела с климатологией?

– Климатом занимаются разные научные учреждения, как в системе Росгидромета, так и в Академии наук. В последнее время подтягивается высшая школа.

В ГГО мы занимаемся не только климатом, хотя сейчас уже почти что все, чем исторически занимается наш институт, имеет к нему отношение. Но у нас есть два подразделения, непосредственно связанных с климатической тематикой – отдел динамической метеорологии, где занимаются фундаментальными исследованиями климата, и отдел прикладной климатологии, название которого говорит само за себя. Граница между прикладной и фундаментальной наукой здесь довольно условна, и оба отдела в последние годы тесно взаимодействуют друг с другом в климатических исследованиях.

Сейчас самое интересное происходит на стыке разных наук, например – климатической и экономической. К примеру, нас спрашивают, а сколько будут стоить меры упреждающей адаптации к изменениям климата и насколько это будет отличаться от цены того ущерба, который будет нанесен, если эти меры не предпринимать? Пока ответа у нас нет. Поэтому экономическая климатология весьма востребована. Мы кое-чему учимся у экономистов, что-то в свою очередь им растолковываем. Эти взаимное дополнение и сотрудничество очень важны и могут быть продуктивными.

– Можете привести пример такого исследования?

– В прошлом году мы выиграли грант Российского научного фонда на проект,

связанный с развитием прогностической системы для детальной количественной оценки ожидаемых изменений климата и воздействий этих изменений на разные секторы экономики на всей территории нашей страны на протяжении XXI века. Это довольно амбициозный проект, но начинаем мы его, конечно, не с нуля, уже были наработки, но в таком масштабе еще не работали. А в основе проекта – разработанная в ГГО оригинальная физико-математическая модель регионального климата, которая на сегодняшний день позволяет с разрешением в 25 километров проводить расчеты как текущего состояния климатической системы, так и различных сценариев его будущих изменений в тех или иных регионах, в данном случае – для всей территории России.

Благодаря тому, что с моделью проводятся массовые ансамблевые расчеты (то есть десятки расчетов для одного сценария от разных начальных условий), мы можем оценивать не только средние изменения климатических характеристик, например температуры или осадков, но и получать хорошо статистически обеспеченные оценки изменений так называемой экстремальности климата. Речь идет о возможных в будущем изменениях статистики таких явлений, как волны тепла и холода, засухи и наводнения и тому подобное, в разных регионах нашей страны. Это очень важная информация как для отраслей экономики, так и для населения. К 2018 году мы как минимум для одного сценария ИРСС должны провести такую оценку.

– Почему экстремальность температуры важнее средней температуры, ведь больше говорят как раз о последней?

– Средняя температура – полезная характеристика, особенно в фундаментальных исследованиях климата. Но для оценки климатических воздействий недостаточно информативная. А вот то, в каких пределах температура колеблется и как эти пределы меняются по мере изменения климата – это очень важно. Например, при не особенно заметных

изменениях средней температуры может увеличиться количество переходов ее через 0 градусов Цельсия, когда вода то замерзает, то оттаивает. Понятно, что это способствует разрушению зданий и дорожных покрытий.

– Кто и где сможет использовать результаты ваших исследований?

– Вероятность дальнейшего усугубления уже происходящих изменений климата, связанных с антропогенным воздействием, чрезвычайно высока, причем благодаря большой инерционности климатической системы на ближайшие десятилетия мы приговорены к определенному развитию событий. По этой причине первоначально доминировавшая в международном переговорном процессе тема смягчения антропогенного воздействия на климатическую систему (прежде всего, путем сокращения выбросов парниковых газов) все больше места оставляет теме адаптации – приспособлению к неизбежному. Это хорошо видно в Парижском соглашении, достигнутом в декабре 2015 года. И такие работы, как наша, в этом контексте будут очень востребованы в самых разных отраслях экономики и в регионах страны. Я думаю, что когда дело дойдет до очередного оценочного доклада Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории нашей страны, в его основе уже будут лежать результаты нашей работы. Надеюсь, что и в следующем, шестом Оценочном докладе ИРСС наши результаты найдут свое место.

– Что в России в отношении климата предпринимается на государственном уровне?

– В 2009 году была утверждена Климатическая доктрина Российской Федерации, в создании которой ГГО, кстати, играла ключевую роль. В этом документе, который с тех пор ничуть не устарел и нет ощущения, что там что-то недоучтено, отмечается необходимость в последующей разработке федеральных, региональных и отраслевых программ и планов действий.

В 2011 году Владимир Путин подписал распоряжение о реализации Климатической доктрины до 2020 года. Вскоре после этого ГГО по заказу администрации Ростовской области выполнила большую работу по оценке того, что происходит и что ожидается в этом регионе в связи с изменением климата. Думаю, что Парижское соглашение, в котором Россия участвует, придаст новый импульс реализации Климатической доктрины в нашей стране и другие субъекты Федерации должны вскоре озаботиться своим климатическим будущим и соответствующими мерами адаптации.

– Какие-то еще шаги по реализации доктрины предпринимаются?

– На базе ГГО Росгидромет организовал свой ведомственный Климатический центр. Мы занимаемся координацией того, что делается в институтах Росгидромета в области климата, ведь климатическая составляющая присутствует в деятельности институтов Росгидромета самой разной направленности – и сельскохозяйственной, и гидрологической, и полярной, и других.

– После введения санкций возникли ли какие-то проблемы в области международного климатического сотрудничества?

– Я бы не сказал, что это для климатической науки сыграло важную роль. По крайней мере, на сегодняшний день санкции – далеко не первоочередные проблемы нашей науки. Международные организации продолжают существовать. Наши сотрудники входят в разные международные рабочие группы по вопросам климата, и там тема санкций вообще не поднимается. Это, впрочем, и не удивительно. Вот взять хотя бы научное взаимодействие в рамках Арктического совета, в который входят страны, объявившие нам санкции. Половина Арктики – российская, какая может быть полноценная арктическая наука без России? Это все понимают.

– Но тем не менее в вопросах климата остается еще немало скептиков. Как вы думаете, почему?

– Я бы отличал одних скептиков от других. Я многолетний ведущий автор IPCC, и при этом считаю себя скептиком, но, конечно, не в доминирующем теперь смысле. Критическое отношение к новым гипотезам, в том числе и собственным, готовность возвращаться к общепринятым теориям при появлении новых, не согласующихся с ними фактов – это вообще нормальное состояние ученого. Во-



Владимир Катцов. Фото Юлии Смирновой

обще, применительно к науке «скептик», по-моему, – хорошее слово, но испорченное иными смыслами. Вот сообщество экспертов IPCC не имеет единого мнения по всем вопросам. Нередко во время обсуждения тех или иных положений и выводов докладов страсти кипят, идут битвы за уточнение формулировок, и это нормальная для научного обсуждения, здоровая ситуация. При этом споры идут в рамках научного знания, IPCC, несмотря на все попытки своих оппонентов, ни разу не была уличена в нечестной игре.

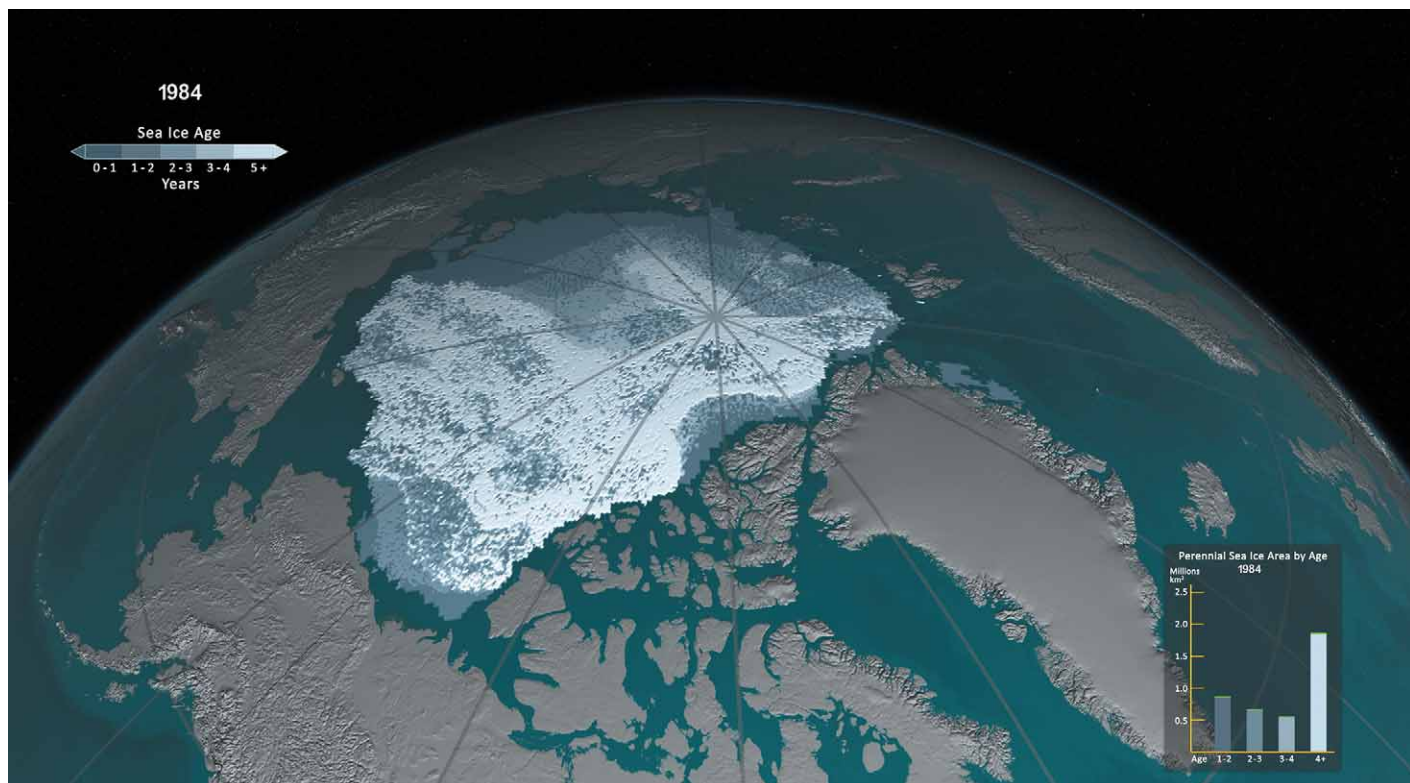
Я думаю, поэтому к докладам IPCC постепенно и падает интерес со стороны СМИ – шум поднимать не из-за чего. К тому же процесс подготовки этих докладов абсолютно прозрачный. Степень доверия к этому сообществу и системе оценки научного знания высока.

Но климат – очень интересная тема, которая привлекает многих людей из-за пределов профессионального сообщества: астрономов, геологов, биологов. Это как в футболе или воспитании детей – в этом все «как бы» разбираются. Тут рождаются альтернативные (часто – взаимоисключающие) «теории», которые противопоставляются «основному направлению». Что ж, отвечать на аргу-

менты таких «скептиков» необходимо. Это, в конце концов, только укрепляет профессиональную науку. Намного хуже (и такое бывает нередко), когда ответы профессиональной науки попросту игнорируются «скептиками». Такие «скептики», часто переходя от естественно-научных аргументов к конспирологическим, создают притягательную для СМИ интригу вокруг проблемы изменения климата. В этом, конечно, ничего хорошего нет, и науки – тоже нет.

– А насколько на самом деле могут быть точны сценарии, которые предлагает IPCC?

– Климат – это «средняя» за долгий период (например, за несколько десятилетий) погода. Статистика погоды (как мгновенного состояния климатической системы), в отличие от собственно погоды, предсказуема на долгие сроки. Поэтому мы можем говорить об условных прогнозах до конца XXI века и даже за его пределами. Почему условных? Чтобы говорить о том, что будет с климатом через 30 или через 100 лет, мы должны знать, каким внешним воздействиям будет подвергаться климатическая система. К таким воздействиям



Одним из значимых изменений в Арктике в последние годы стало стремительное уменьшение площади многолетнего морского льда – той части арктических морских льдов, которая сохраняется в летний сезон таяния. Продолжительность существования многолетних морских льдов может достигать девяти лет и больше, а толщина – до 4 м (по сравнению с предельной толщиной в 2 м однолетнего льда, «живущего» в течение одной зимы). На снимках: годовой минимум морского льда в 1984 и 2016 годах. Зеленые отметки на графиках в правом нижнем углу показывают максимальную годовую площадь многолетних льдов различных возрастов (от 1-2 лет и до более 4 лет, в млн кв. км) на день наблюдаемого годового минимума начиная с 1 января 1984 года.

Фото: NASA's Scientific Visualization Studio, sv.gsfc.nasa.gov

относятся как естественные (солнечная активность, извержения вулканов, колебания орбитальных параметров Земли), так и связанные с деятельностью человека (выбросы парниковых газов, землепользование). И если мы можем рассчитывать колебания орбитальных параметров в будущем, то предсказывать извержения вулканов не можем. Не лучше обстоят дела и с прогнозами развития человечества, которое оказывает все более и более сильное влияние на климат. Вот тут и возникают сценарии развития, а на их основе строятся сценарные (то есть условные) прогнозы изменений климата. При этом сценариям не приписывается вероятность. Мы отвечаем на вопрос не «что будет?», а «что будет, если?»». Мы говорим о том, что будет, например, если мы будем продолжать себя вести так, как мы ведем себя сегодня, и сохраним сегодняшние тенденции в нашем развитии. Если прилагать усилия, то можно смягчить антропогенные воздействия, и это другой сценарий, точнее – много других сценариев, поскольку вариантов развития, которые мы можем предположить сегодня – много. Внешние воздействия накладываются на собственные колебания климатической системы, которые являются результатом сложных взаимодействий между ее различными компонентами. Поэтому для ожидаемых изменений климата оцениваются и неопределенности соответствующих прогнозов.

– Может быть, от изменения климата будут и какие-то положительные последствия?

– Для России есть неоднозначность, отмеченная, к слову, в Климатической доктрине, потому что с глобальным потеплением для нас открываются еще и новые возможности. Здесь важно понимать, что связанные с изменением климата неприятности приходят сами по себе, а для того, чтобы использовать новые благоприятные возможности, нужно прилагать усилия. Нужно правильно инвестировать, уметь оценивать и рассчитывать. Сам по себе Северный морской путь не заработает, там нужна инфраструктура, квалифицированные работники и так далее. Или, например, отступление к северу области рискованного земледелия без значительных инвестиций не обернется продовольственным изобилием. Что же именно делать? Для ответа нужна наука.

– Можно ли сейчас с определенной долей уверенности говорить о том, что какие-то экстремальные погодные яв-

ления стали результатом влияния человека на климатическую систему?

– Есть такой раздел климатологии, который занимается обнаружением и установлением причин наблюдаемых изменений климата. Комбинируя в модельных расчетах разные воздействия, антропогенные и неантропогенные, и сравнивая результаты с данными наблюдений, ученые выясняют, что именно происходит по вине человека. Видно, например, что изменения средней глобальной температуры, которые мы наблюдаем с середины XX века, без антропогена невозможно объяснить.

Намного сложнее обстоит дело с экстремальными явлениями. Отдельно взятое экстремальное явление, строго говоря, с изменением климата увязать нельзя. Ну вот, например, памятная жара в Европейской части России 2010 года или Амурское наводнение 2013 года, или та же американская Катрина в 2005 году – это экстремальная погода. В то время как изменение климата – это изменение статистики погоды. А статистика требует достаточно большого количества случаев. Экстремальные явления потому и являются экстремальными, что случаются редко: чем экстремальнее, тем реже. Вот в этом и сложность установления их причины. Но здесь нам как раз и помогают климатические модели и упомянутые массовые ансамблевые расчеты. Анализируя их, мы можем более уверенно говорить о тенденциях в экстремальности климата.

– Температурные показатели в последнее время бьют все рекорды. Это

Концентрация углекислого газа в атмосфере в прошлом году достигла отметки в 400 частиц на миллион – беспрецедентный уровень за последние 800 тысяч лет

показатель того, что мы идем в противоположную сторону от следующего ледникового периода?

– Не только температурные. Концентрация углекислого газа в атмосфере в прошлом году достигла «психологической» отметки в 400 частиц на миллион – беспрецедентный уровень за последние 800 тысяч лет! Кроме того, прошедший 2015 год стал самым теплым за весь период инструментальных наблюдений. После [...] паузы в глобальном потеплении планета пока только коснулась (еще не преодолела) другого «психологического» рубежа – первого из двух «допустимых» градусов глобаль-

ного потепления (по отношению к доиндустриальной эпохе), которые находятся в фокусе международного переговорного процесса. Конечно, в этом скачке температуры сыграли роль и естественные факторы – прежде всего, Эль-Ниньо. Разумеется, глобальное потепление не предполагает, что каждый последующий год теплее предыдущего. Но тренд вполне однозначен.

Сейчас мы по орбитальным параметрам Земли должны очень медленно двигаться в сторону похолодания. Но происходит обратный процесс – потепление, потому что антропогенный фактор перебивает факторы естественные.

– Как вы считаете, получится ли у человечества остаться в пределах двух градусов глобального потепления, по сравнению с доиндустриальным периодом?

– Как говорится, пессимист – это хорошо осведомленный оптимист. Вот мой оптимизм в отношении двух градусов как раз такого рода. К сожалению, то, как развиваются события, несмотря даже на объявленный успех Парижской конференции 2015 года, оставляет мало надежды на удержание роста температуры в этих пределах. Обеспокоенное человечество продолжает пока двигаться по плохому сценарию. Особенность проблемы изменения климата в том, что она создает иллюзию возможной отсрочки – отчасти из-за собственной изменчивости климата, маскирующей тревожные тренды, отчасти из-за неотложности других глобальных проблем – терроризма, эпидемий, миграции и так

далее. (Кстати, особая и очень интересная тема – как изменение климата усиливает другие глобальные вызовы.) Между тем, попав в атмосферу, углекислый газ остается там надолго, парниковый эффект продолжает работать, климат продолжает теплеть. Как показывают численные эксперименты, даже немедленная и полная остановка роста (фиксирование) содержания антропогенных парниковых газов в атмосфере привела бы к продолжению глобального потепления на протяжении десятилетий – приблизительно на 0,1 °C за десятилетие. Так что без масштабной адаптации, очевидно, – никак! ■



До 30 км²
прибрежной суши Арктики
теряет Россия ежегодно

Таяние вечной мерзлоты – особая напасть. Помимо других последствий, вслед за мерзлотой в прибрежных арктических районах исчезает и суша, которую ранее сковывал лед; сокращается площадь многих арктических островов, некоторые малые острова, например легендарная «Земля Санникова», в прошлом столетии исчезли, буквально растворившись в океане.

Фото: Brandt Meixell, Геологическая служба США (U. S. Geological Survey, USGS) / flickr.com

Климатический кафтан

Адаптационное латание дыр климатического бюджета России

ИГОРЬ ЕРМАЧЕНКОВ

Последствия изменения климата – это как раз то, что, в отличие от самого изменения, можно «пощупать». Разрушения и убытки легко посчитать, а значит, легче понять выгоду от мер по защите и адаптации к меняющемуся климату. Однако в России национальный адаптационный план может быть готов не раньше 2018 года. При этом неизвестно, смогут ли ожидаемые преимущества потепления для экономики России компенсировать прогнозируемый ущерб.

Дорогое потепление

Волны жары и лесные пожары, ураганы и наводнения, резкие переходы от морозов к оттепелям с ледяными дождями, а также деградация берегов морей и водохранилищ и другие опасные явления приводят к экономическому ущербу на

сотни миллиардов рублей в год, отмечается в исследовании «Оценка макроэкономических последствий изменения климата на территории Российской Федерации на период до 2030 года и дальнейшую перспективу», опубликованном Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) еще в 2011 году.

«Только аномально жаркое лето 2010 года, сопровождавшееся масштабными пожарами, смогом и засухой, причинило экономике России ущерб, который, по некоторым оценкам, превысил 500 млрд руб., или 1,2% ВВП», – говорится в работе.

В другом докладе Росгидромета – «Об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2015 год» – говорится, что в России изменение климата проявляется значительно больше, чем в среднем

на планете. За последние сто лет рост средней приповерхностной температуры в стране составил около 1,3 °С – по сравнению с примерно 0,8 °С для всего земного шара.

Куда бежать?

Наиболее уязвимыми для последствий изменения климата являются Арктика, Дальний Восток, Чукотка, Сахалин, горные районы, рассказал журналу «Экология и право» руководитель программы «Климат и энергетика» WWF России Алексей Кокорин.

«Общее правило такое: чем дальше область от центров формирования погоды, тем меньше перепадов температуры и опасных явлений. Значит, чем дальше от севера Атлантики, Арктики, тем лучше. Чем дальше вглубь континента, тем лучше. Получается, что примерно на юге

Красноярского края более стабильный климат», – объясняет Кокорин.

При этом адаптационные меры в уязвимых российских регионах, по оценке Кокорина, похожи на латание дыр кафтан – где порвалось, там и латают. Система адаптации отсутствует, хотя движение в верном направлении началось.

«Создан Климатический центр, в задачу которого входит помощь регионам в определении того, какие воздействия их ожидают. Но надо понимать, что в бедных регионах нет своих денег, а у федерального бюджета такого канала помощи регионам нет. Чтобы решить эту проблему, нужен национальный план адаптации, и, насколько я знаю, в 2018 году он может быть готов», – подчеркнул климатолог.

Смысл плана адаптации – в создании предупреждающей системы, чтобы быть готовыми к стихии, тем самым снижая риск и потери.

В каком-то регионе, по словам Кокорина, климатические мероприятия будут относиться к здравоохранению, где-то – к борьбе с наводнениями, где-то – с засухами, где-то – с пожарами. «Первое, что надо сделать – понять, является ли стихийное бедствие случайностью или будет развиваться год от года», – добавил эксперт WWF.

Арбузы в Сибири – какой ценой?

Существует расхожее мнение, что адаптироваться особо незачем. Жди себе потепления и собирай потом в Сибири урожай абрикосов и арбузов. Но на самом деле все гораздо сложнее: в одних регионах будет слишком много осадков, а в традиционных житницах можно ожидать постоянных засух.

Действительно, что касается запаса необходимых растений воды и тепла, на большей части сельскохозяйственных площадей России показатели теплообеспеченности культур повсеместно растут за период с 1976 по 2015 год, однако показатели влагообеспеченности в основном убывают, отмечает Росгидромет в своем докладе за 2015 год.

Для отдельных регионов таяние вечной мерзлоты в северной части страны может обернуться негативными последствиями, как следует из выпущенного Аналитическим центром при Правительстве РФ «Доклада о человеческом развитии в Российской Федерации за 2014 год». Авторы, опираясь на исследование Росгидромета 2011 года, приводят в пример север Тюменской области, Дальний Восток.

«Таяние вечной мерзлоты – это основная угроза, которую несут изменения климата и для Сибирского федерального

округа. Влияние изменений климата на сельское хозяйство региона противоречиво. С одной стороны, увеличение периода вегетации на большей части территории будет способствовать ее развитию. В то же время в основных сельскохозяйственных районах на юге Западной Сибири увеличение засушливости может привести даже к спаду урожайности», – предупреждают авторы.

Уже сегодня наблюдается максимальное увеличение осадков в Сибирском (особенно весной и летом) и Дальневосточном федеральных округах (весной и осенью).

«В будущем осадки и водный сток будут также максимально быстро расти в Сибири и на Дальнем Востоке. В то же время тревожные тенденции сокращения водного стока в ближайшие десятилетия могут начаться в Центральном, а особенно в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах», – говорится в докладе Аналитического центра.

Мерзлота уходит с берегами

Таяние вечной мерзлоты – особая напасть. Как и с потеплением в Сибири, тут тоже не стоит спешить радоваться – эффект похож на палку о двух концах. Как показывают многолетние наблюдения, граница вечной мерзлоты за 35 лет, с 1970 по 2005 год, сместилась к северу на 15-20 километров в равнинной тундре и на многие десятки километров в Приуралье, отмечается в опубликованном Гринпис России отчете о последствиях изменения климата в районах распространения многолетнемерзлых пород под редакцией заведующего отделом климата

В одних российских регионах будет слишком много осадков, а в традиционных житницах можно ожидать постоянных засух

Государственного гидрологического института Олега Анисимова.

«Южная граница ее распространения сместилась к северу на 30-40 километров в Печорской низменности, и значительно больше – до 80 километров – на равнинах Приуралья», – говорится в отчете. Помимо этого, пишут авторы, возникли многочисленные новые и углубились уже существовавшие талики – то есть протаявшие слои – в том числе и в зоне, где до того наблюдалось сплошное распространение мерзлоты.

Вроде бы хорошо для сельского хозяйства, но вслед за мерзлотой исчезает и суша, которую ранее сковывал лед. Так,

берег острова Визе в Карском море разрушается с огромной скоростью, за последние семь лет местами он отступил более чем на 70 метров, что можно считать мировым антирекордом, сообщает WWF России.

«Берега острова Визе и раньше разрушались, это естественный процесс. Однако если в 50-х годах прошлого века полярники наблюдали среднюю скорость отступления берега в год 1,5 метра, то по космическим снимкам с 2009 по 2016 годы берег отступил в этом месте на 74 метра. Увеличение скорости впечатляющее», – цитирует WWF России гляциолога Александра Алейникова, который сделал это открытие в ходе подготовки материалов для создания на острове Визе федерального заказника.

Как отмечается в статье, такие стремительные изменения связаны в первую очередь с размывом морскими волнами берегов, которые сложены многолетнемерзлыми породами. А волновое воздействие напрямую связано с количеством дней в летнем сезоне, когда вокруг острова имеется открытая вода, чистая ото льдов.

Влияние разрушительных процессов в прибрежных регионах Восточной Сибири уже испытывают на себе населенные пункты, коммуникационные линии, средства навигационного обеспечения морского транспорта и другие объекты, предупреждает отчет Гринпис России. Отмечены разрушения домов, кладбищ, маяков.

По подсчетам климатолога Анисимова, ежегодно только лишь в Восточной Сибири Россия теряет более 10 кв. км при-

брежной суши, а по всему побережью Арктики – до 30 кв. км. Сокращается площадь многих арктических островов, некоторые малые острова, как, например, легендарная «Земля Санникова», в прошлом столетии исчезли, буквально растворились в океане.

Есть ли выгода?

Некоторые наблюдатели ожидают и положительных изменений. Для Сибири и Дальнего Востока, а частично и для Северо-Запада, важным положительным последствием изменения климата станет улучшение условий навигации по Северному морскому пути. Развитие данно-

го маршрута может сделать Мурманск важным транспортным узлом, частично решив проблему континентальности Сибири, а также создать предпосылки для социально-экономического развития всех прилегающих к Северному морскому пути регионов, говорится в исследовании Аналитического центра при Правительстве РФ.

«Дополнительным благоприятным фактором развития Северного морского пути выступает возможность его интеграции с внутренней водотранспортной системой, которую изменение климата также будет облегчать в связи с улучшением условий для речного судоходства», – такой взгляд приводится в докладе.

С другой стороны, если говорить о транспорте, то из-за отсутствия хорошо развитой сети всесезонных дорог особенно большое значение для соединения малых поселений с Большой землей имеют зимники – зимние дороги по льду и снегу.

«Продолжительность периода использования зимников зависит от зимних температур и снегопадов – показателей, претерпевших значительные и неравномерные изменения на российском Крайнем Севере с 1960-х годов. В то время как в Якутии и в ряде регионов Центральной Сибири период эксплуатации зимников увеличился в среднем на несколько дней, в большинстве промышленных районов Западной Сибири, включая нефтегазодобывающие регионы Ямала, он сократился более чем на 10 дней», – отмечает Олег Анисимов в июньской статье для издаваемого в Швейцарии Russian Analytical Digest.

Расчеты на моделях показывают, что к середине XXI века досягаемость отдаленных поселений, в настоящее время использующих зимники, уменьшится в среднем на 13%.

Впрочем, Анисимов также отмечает некоторые потенциальные преимущества происходящих и прогнозируемых изменений климата в России. К ним климатолог относит смягчение климатических условий на российском Крайнем Севере с прямыми следствиями для здоровья населения; сдвиг к северу продуктивной зоны вегетации и более широкий спектр экосистемных услуг; расширение на север зоны, пригодной для сельского хозяйства; среднее увеличение на 3-5 дней за десятилетие продолжительности теплого периода со средними дневными температурами выше 10 °С; снижение потребления энергии на отопление; все то же улучшение навигации по Северному морскому пути за счет колоссального сокращения морских льдов в Арктике – в среднем, на 13% за десятилетие; увеличение запаса воды в великих сибирских

реках и продолжительности периода, когда эти реки свободны ото льда и выполняют функции транспортных коридоров в отсутствие развитых дорожных сетей.

Что и где аукнется...

Что касается Европейской части России, Северо-Западному федеральному округу наибольшие угрозы несут рост атмосферных нагрузок на здания и сооружения (за них «ответственны» изменчивость температуры, растущая повторяемость оттепелей зимой и заморозков весной и т. д.), увеличение риска лесных пожаров, а также частоты наводнений на севере региона и в устье реки Невы, отмечается в докладе Аналитического центра.

В то же время возрастут возможности для использования возобновляемых источников энергии и для расширения сельского хозяйства, пишут авторы, добавляя, что возможно сокращение на несколько дней отопительного сезона. Однако рост затрат на кондиционирование летом перекроет возможные в связи с этим выгоды, говорится в докладе.

«В Центральном федеральном округе и в Поволжье многие последствия климатических изменений имеют схожий характер – это рост затрат на кондиционирование, рост частоты лесных пожаров, увеличение риска аварий в связи с возрастанием атмосферной нагрузки на здания и сооружения. Важнейшей угрозой, видимо, станет снижение водобеспеченности отдельных территорий, которое может негативно сказаться на урожайности яровых сельскохозяйственных культур. В то же время условия для выращивания озимых культур улучшатся», – продолжают авторы.

В Южном и Северо-Кавказском федеральных округах доклад прогнозирует улучшение условий для производства озимых и теплолюбивых культур при некотором возрастании риска для урожайности яровых. Но на некоторых территориях может усугубиться проблема нехватки воды. Авторы ожидают увеличения числа экстремальных погодных явлений – волн тепла, засух и наводнений (в результате большей интенсивности ливневых осадков), смерчей. Как следствие – возрастут риски для тепловой электроэнергетики и особенно атомной энергетики. Впрочем, ожидаются дополнительные возможности для развития солнечной энергетики.

...и как ударит по карману

В Уральском федеральном округе условия для выращивания и озимых, и яровых культур в ближайшие десятилетия будут улучшаться, пишут авторы, от-

мечая, что главной угрозой для региона станет увеличение частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений: волн тепла и засух, которые увеличивают риски лесных пожаров, оттепелей зимой, а также наводнений.

Увеличение повторяемости наводнений прогнозируют в докладе как на севере Сибирского федерального округа (из-за заторов льда в период вскрытия рек в начале теплого сезона), так и на юге (по причине растущего числа осадков весной). Помимо таяния вечной мерзлоты к главным угрозам от изменения климата для Дальнего Востока относят рост частоты и интенсивности природных катастроф (особенно наводнений и лесных пожаров).



Фото: Михаил Почуев / ТАСС

Сравнительно слабая заселенность наиболее подверженных регионов и некоторые преимущества северного положения способствуют распространению мнения, что Россия – одна из немногих стран, которые могут даже выиграть от относительно незначительных климатических изменений, но столь позитивные оценки обычно недооценивают чувствительность России к изменению климата, указывают авторы. Роль полярных территорий в российской экономике и наличие густонаселенных районов на Дальнем Востоке как раз в зоне климатических рисков, другие факторы «требуют пересмотра широко распространенных оптимистичных оценок воздействия из-

менений климата на российскую экономику».

«Общие потери российской экономики от изменения климата могут достичь 2-3% ВВП ежегодно при повышении средней температуры поверхности Земли на 2 °С. Эта величина существенно ниже, чем в более уязвимых малых островных государствах или в бедных странах Африки, Азии и Центральной Америки, однако превышает ущерб, наносимый изменением климата (при таком же повышении температуры) большинству экономически развитых стран», – предупреждают аналитики.

По мнению же Анисимова, всесторонняя оценка баланса негативных и по-

зитивных изменений климата для России практически отсутствует. Это, как и большая неоднородность в проявлениях и воздействиях изменения климата в различных регионах России и остающиеся неопределенности в климатических прогнозах, пишет ученый в своей июньской статье, затрудняет планирование и законодательное обеспечение адаптационных мер на национальном уровне.

В этих обстоятельствах, подытоживает Анисимов, наиболее выигрышными представляются региональные стратегии, создающие социальные и экономические выгоды без ущерба другим регионам и отраслям и не зависящие от неопределенностей в прогнозах. ■



Для Дальнего Востока изменение климата несет в том числе угрозу увеличения повторяемости наводнений. События последних лет показывают, что это не просто угроза, а новая реальность. Этой осенью в Приморском крае было затоплено более тысячи жилых домов. На фото: жилые дома, подтопленные в результате наводнения в Дальнереченском районе. 13 сентября 2016 года.

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОКРУГ

Рост атмосферных нагрузок на здания и сооружения
Увеличение риска лесных пожаров,
частоты наводнений на севере региона и в устье
реки Невы

УРАЛЬСКИЙ ОКРУГ

Увеличение частоты и интенсивности
экстремальных погодных явлений:
волн тепла и засух, которые увеличивают
риски лесных пожаров, оттепелей зимой,
а также наводнений



ЮЖНЫЙ ОКРУГ, СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ОКРУГ

Увеличение числа экстремальных
погодных явлений –
волн тепла, засух и наводнений
(в результате большей интенсивности
ливневых осадков), смерчей
Может усугубиться проблема нехватки
воды

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОКРУГ, ПРИВОЛЖСКИЙ ОКРУГ

Сокращение водного стока
Рост частоты лесных пожаров
Увеличение риска аварий в связи
с возрастанием атмосферной нагрузки
на здания и сооружения
Снижение водообеспеченности
отдельных территорий

Наиболее уязвимыми для последствий изменения климата являются **АРКТИКА, ДАЛЬНИЙ ВОСТОК, ЧУКОТКА, САХАЛИН, ГОРНЫЕ РАЙОНЫ СТРАНЫ**

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ

СИБИРСКИЙ

СИБИРСКИЙ ОКРУГ

СЕВЕР

Таяние вечной мерзлоты, вслед за мерзлотой исчезает и суша, разрушаются дома и инфраструктура

ЮГ

Увеличение числа экстремальных погодных явлений – волн тепла, засух и наводнений

Рост количества лесных пожаров

ЮГ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Увеличение засушливости

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ОКРУГ

СЕВЕР

Таяние вечной мерзлоты, вслед за мерзлотой исчезает и суша, разрушаются дома и инфраструктура

ЮГ

Максимальное увеличение осадков

Рост природных катастроф (наводнений и лесных пожаров)

Согласно Росгидромету изменение климата в России проявляется значительно сильнее, чем в среднем на планете. За последние сто лет рост средней приповерхностной температуры в стране составил около 1,3 °С – по сравнению с примерно 0,8 °С для всего земного шара. Волны жары и лесные пожары, ураганы и наводнения, резкие переходы от морозов к оттепелям с ледяными дождями, деградация берегов морей и водохранилищ, другие опасные явления приводят к экономическому ущербу на сотни миллиардов рублей в год.

По данным ведомства от 2011 года, только аномально жаркое лето 2010 года, сопровождавшееся масштабными пожарами, смогом и засухой, причинило экономике России ущерб, превысивший 500 млрд руб., или 1,2% ВВП.

Черное дело

Россия имеет все шансы радикально сократить эмиссию черного углерода

ДМИТРИЙ ШЕВЧЕНКО

В последнее десятилетие в научных исследованиях климата и влияющих на него явлений произошла мало заметная широкая революция: выяснилось, что не один только углекислый газ способен дестабилизировать климатическую систему, вызывая всем известный парниковый эффект и его многочисленные последствия. В этом же ряду оказались и так называемые «короткоживущие климатические факторы».

Короткоживущий, но долгоиграющий

Пять-шесть лет назад в западной научной прессе начались бурные обсуждения исследований по воздействию на земной климат того, что стало известно под аббревиатурой SLCF (short-lived climate forcers) – «короткоживущие климатические факторы». Их же часто называют «короткоживущими климатическими загрязнителями» (short-lived climate pollutants). Это вещества, которые способны находиться в атмосфере от нескольких дней до нескольких лет, а не десятки и сотни лет, как углекислый газ. Но их воздействие не менее разрушительно.

На сегодняшний день наиболее полно изучены эффекты, вызываемые такими «факторами», как метан, гидрофторуглероды (соединения, используемые для кондиционирования и охлаждения), тропосферный озон (вызванные человеческой деятельностью повышенные концентрации озона в нижнем слое атмосферы), а также черный углерод.

Что мы знаем об углероде? Из школьного курса химии нам известно, что углерод – исключительно важный для жизни на планете химический элемент, который в чистом виде в природе, однако, практически не встречается, но существует во множестве различных форм – от алмазов и графита до древесного угля и сажи. Относительно же «чистый» углерод способен образовываться в результате неполного сгорания различных органических веществ, что, собственно, и определяет его способность загрязнять окружающую среду. Такой углерод и называют «черным».

Итак, черный углерод – это микроскопические (не более 2,5 микрона) твердые частицы черного цвета, состоящие в основном из чистого углерода, которые

образуются при неполном сгорании различной биомассы (древесины, соломы, сухой травы и т. п.) или топлива. Попадая в атмосферу (например, в результате лесных пожаров), черный углерод может разноситься на сотни (а при определенных метеорологических условиях даже на тысячи) километров, вызывая негативное воздействие и в атмосферных слоях, и после оседания на землю.

Агентство по защите окружающей среды США описывает три основных негативных эффекта этого загрязнителя в своем подробном «Докладе Конгрессу о черном углероде» от 2012 года.

Во-первых, что касается атмосферного воздействия – это прямое поглощение солнечной радиации. Оно вызывает нагревание верхних слоев атмосферы, что способствует повышению температуры и в приземном слое. Во-вторых, черный углерод загрязняет облака, что также приводит к поглощению солнечной радиации и прогреву (слово «прогрев» здесь не надо понимать слишком буквально – речь идет о десятых долях градуса) и влияет на свойства облаков, их распространение и продолжительность существования, а также на осадки. И в-третьих, это воздействие вследствие оседания черного углерода на поверхности.

Улетай, туча, улетай

Исследования показывают, что в тех регионах мира, где происходит устойчивое загрязнение атмосферы черным углеродом, снижается количество осадков. Сложные научные выкладки можно резюмировать простыми словами: загрязненная и перегретая атмосферная влага, получая от Солнца дополнительную энергию, получает и дополнительную подвижность. Облака просто «убегают» в другие регионы (это можно сравнить с искусственным разгоном туч, когда в них распыляют специальные реагенты). Этот интересный эффект особенно выражен в тропических широтах: в южной и восточной Азии, в тропической Африке, Латинской Америке.

Как отмечает совместный доклад за 2011 год Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Всемирной метеорологической организации (ВМО)

«Комплексная оценка черного углерода и тропосферного озона», эффект потепления, вызываемый черным углеродом и тропосферным озоном, значительно в средних широтах Северного полушария, и эта асимметрия может сказываться на распределении осадков в тропиках. Региональное потепление может также влиять на региональные режимы атмосферной циркуляции, такие как Азиатский муссон. «Это может также иметь прямые последствия для инфраструктуры, так как изменения в осадках могут вызывать наводнения, с воздействием на здоровье населения, состояние сельского хозяйства и лесоводства», – говорится в докладе.

Интересно, что атмосферные эффекты черного углерода «конкурируют» с загрязнением взвешенными частицами – выброшенными в атмосферу (или новыми, образующимися из атмосферных загрязнителей) мелкими частицами пыли, золы, сажи, дыма, различных химических соединений, остающихся в воздухе во взвешенном состоянии. Взвешенные частицы, в отличие от черного углерода, больше отражают, чем поглощают солнечную радиацию. Иными словами, у нас над головой идет постоянная, но невидимая «война загрязнений», которая вызывает порой самые непредсказуемые погодные последствия.

Наконец, главное: черный углерод, оседая на поверхности земли, значительно снижает отражающую способность (альбедо) снега и льда. В незагрязненном состоянии снег и лед отражают примерно 98% солнечного излучения. Когда же они загрязнены, отражаться может от 90 до 97% солнечной радиации. То есть поглощение увеличивается с 2% до 3-10%, или в 1,5-5 раз. Это, казалось бы, немного, но даже такое увеличение количества поглощенной солнечной энергии работает как ускоритель таяния льда. Особенно этот процесс заметен на арктических просторах: и без черного углерода Северный Ледовитый океан к середине нынешнего столетия, вероятно, вовсе будет лишаться льда в летнее время, но постоянный вынос на арктические льды загрязнений еще больше ускоряет негативный процесс.

Впрочем, черный углерод вредит не только арктическим льдам, но и горным,

и не только на севере, но и на юге. Эффект потепления, частично за счет атмосферного прогрева и частично по причине загрязнения снега и льда, проявляется больше в горных областях – Гималаях, Тибете, других регионах с большой площадью ледников, говорится в упомянутом докладе ЮНЕП и ВМО. В докладе также отмечается, что в регионах с повышенным загрязнением тропосферным озоном и черным углеродом совокупность различных воздействий этих загрязнителей, по имеющимся ограниченным сведениям, окажет воздействие на сельскохозяйственное производство.

Из лесу, вестимо?

До сих пор нет единого мнения, являются ли лесные пожары главным «поставщиком» черного углерода в Северном полушарии. Леса – что в Евразии, что в Северной Америке – горят действительно сильно и масштабно. Возникает порочный круг: рост среднегодовой температуры растягивает пожароопасный сезон (способствуя также распространению далеко на север вредителей и болезней деревьев), а участвовавшие пожары увеличивают выбросы углекислого газа и все того же черного углерода, что еще больше способствует негативным климатическим изменениям.

Что касается России, то, по данным «Авиалесохраны» – подведомственного Федеральному агентству лесного хозяйства (Рослесхоз) учреждению, ответственному за мониторинг и координацию оперативной информации по лесным пожарам и организацию авиационной охраны лесов, «ежегодно в России возникает 20-30 тысяч лесных пожаров, огонь проходит 2-3 млн га лесных территорий». Из общего числа пожаров, по словам руководителя Рослесхоза, замглавы Министерства природных ресурсов и экологии Ивана Валентика, удается обнаружить и потушить 75%. Эту цифру главный лесник России озвучил в рамках парижского климатического саммита в прошлом декабре, на седьмой Ассамблее высокого уровня Коалиции «Климат и чистый воздух», о которой «Беллона» писала в одном из репортажей о конференции. (Тогда же Валентик сообщил, что выбросы черного углерода от пожаров в северных лесах России оцениваются в диапазоне от 28 тыс. тонн до 270 тыс. тонн в год.)

Есть, впрочем, и неофициальная, гораздо более удручающая статистика: в прошлом году, да и в этом тоже, горели леса вокруг Байкала и на Дальнем Востоке, и экологи не уставали говорить, что официальные сводки по площадям пожаров значительно занижены по сравнению

с данными спутниковой съемки. Статья, вышедшая в издании «Коммерсантъ» в мае, в разгар пожаров в Бурятии, Забайкалье и других дальневосточных регионах, цитирует главу Рослесхоза, заявившего, что на тот момент, с начала пожароопасного сезона, «площадь, пройденная лесными пожарами, составляет 320 тыс. га, что в 3,6 раза меньше, чем за аналогичный период прошлого года», – тогда как Гринпис России приводит цифру в более 1 млн га одновременно горящих площадей, причем второй раз за год. Расхождение между данными спутниковой съемки и информацией, представленной регионами, согласно изданию, признал и замглавы Рослесхоза Николай Кротов.

Как и в других северных странах, богатых лесами, в России повышение среднегодовой температуры приводит к увеличению продолжительности пожароопасного сезона в лесах. С 70-х годов прошлого века она увеличилась почти на месяц, сообщил глава Минприроды Сергей Донской в выступлении на декабрьской ассамблее в Париже. Впрочем, в Минприроды не спешат объявлять лесные пожары главными виновниками загрязнения атмосферы черным углеродом.

По словам Донского, объем выбросов в атмосферу сажи в связи с лесными пожарами составляет 40% от суммарного объема, остальное же приходится на отрасли промышленности и сельского хозяйства. Впрочем, министр признал, что основным источником выбросов сажи, влияющим на загрязнение воздуха в Арктическом регионе, является гарь от лесных пожаров и сжигание биомассы.

Основным источником выбросов сажи, влияющим на загрязнение воздуха в Арктическом регионе, является гарь от лесных пожаров и сжигание биомассы

Зачем жгут?

Под «сжиганием биомассы» понимается широкий круг деятельности, от печного отопления дровами до сжигания пожнивных остатков (корней и нижней части стеблей, остающихся после жатвы) и сухой травы – сухостоя – на сельскохозяйственных угодьях. Как раз с сжиганием пожнивных остатков и сухостоя в нашей стране беда, и парадокс заключается в том, что если лесные пожары – вещь объективно трудно контролируемая и малопредсказуемая, то так называемые сельхозпалы, выжигание сухостоя в степных районах или болотной растительности по берегам водоемов – действия

сознательные и «плановые», и потому предотвращаемые.

Результаты спутниковых наблюдений, а также анализ моделей атмосферного переноса и баз данных по выбросам от пожаров показывают, что высокие концентрации черного углерода образуются на Евразийском континенте, а также на севере «зернового пояса» Северной Америки. Наибольшее же количество – 78-84% – черного углерода от весенних палов, по крайней мере по предварительным и приблизительным оценкам динамики за 2004-2007 годы, приведенным в докладе 2009 года «Сжигание сельскохозяйственных отходов и его воздействие на климат Арктики» Рабочей группы по чистому воздуху (Clean Air Task Force, США), поступало именно с территории России.

Притом что сельскохозяйственные палы в нашей стране носят практически всепогодный характер, исключая разве что глубокую зиму, март и апрель – традиционный «сезон дыма» для Центральной России, Поволжья, Сибири. Выжигают остатки сухостоя на полях («чтобы земля быстрее прогрелась»), по обочинам дорог, на окраинах населенных пунктов, пастбищах («чтобы новая трава быстрее выросла»).

Лето – сложный период для южных регионов, основных производителей зерна (Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская область и др.). Здесь уже с начала июля, с началом уборки озимой пшеницы, начинают выжигать стерню – остатки стеблей злаков – и солому. В августе-сентябре «вахту» сменяет кукуруза и подсолнечник, стебли которых горят

еще сильнее и загрязняют атмосферу еще больше, чем пшеничная солома. А в октябре, например на Кубани, начинается период массового выжигания рисовой соломы, и города и веси затягивает смогом а-ля Москва-2010.

Смысл утилизации пожнивных остатков с помощью огня в том, что сельхозпроизводители хотят сэкономить на горючем: ведь чтобы качественно измельчить растительную биомассу и заделать ее в почву (что было бы не только более безопасно, но и повысило бы плодородие почвы), требуется совершить дополнительные операции, да и техника должна быть соответствующая – старые

советские комбайны и тракторы для этих целей, мягко говоря, не очень подходят. Плюс ко всему, для быстрого разложения соломы в почву требуется внести больше азотных удобрений – а это тоже дополнительные затраты.

Впрочем, в долгосрочной перспективе такая экономия выходит боком: систематические пожарища просто уничтожают слой гумуса и полезную почвенную живность, из-за чего с годами падает урожайность, в почве накапливаются патогенные грибки, ухудшается водный режим почвы и так далее.

Сухие цифры

Точной статистики, сколько в нашей стране сжигается растительной биомассы, нет. Есть лишь сводки по регионам – «плохишам» и по количеству регистрируемых термоточек – видимых при спутниковых наблюдениях температурных аномалий, свидетельствующих о вероятных очагах возгорания. По данным «Авиалесоохраны», которые приводила «Российская газета» в марте, в 2015 году больше всего термоточек на землях сельхозназначения было зафиксировано в Брянской, Волгоградской, Смоленской, Калужской, Новгородской, Псковской, Тульской, Калининградской, Астраханской, Новосибирской, Кемеровской, Иркутской, Амурской областях, Алтайском, Забайкальском, Красноярском, Краснодарском, Приморском краях, республиках Тыва, Хакасия, Бурятия.

Впрочем, справедливости ради стоит отметить, что выделить для статистики «чистые» случаи выжигания сухой травы не так-то просто: часто огонь перекидывается на природные территории, и пожар начинает носить уже вовсе не «сельскохозяйственный» характер.

Имеются оценки, что по меньшей мере 30-40% от общего количества пожаров в лесах и защитных лесных насаждениях в России происходят по причине сельскохозяйственных палов и палов сухой травы. Массовые палы обычно играют значительную роль в возникновении и быстром распространении катастрофических лесных пожаров, как это было, например, в 2010 году в Европейской части России и на Урале, в 2011 году на Дальнем Востоке, в 2012 году в Центральной Сибири и на Дальнем Востоке.

Если массовые травяные палы совпадают по времени с лесными пожарами (что нередко случается в регионах с засушливым климатом или в особо засушливые годы), то пожарным приходится одновременно тратить силы на борьбу с теми и другими, что резко снижает эффективность их работы в целом.

Даже если травяные палы и не приводят к возникновению лесных пожаров, то во многих случаях повреждают защитные сельскохозяйственные лесополосы, обжигают стволы деревьев, что ведет к их усыханию, повреждению вредителями и болезнями.

Проблема не в актах, а в головах

На саммите в Париже министр Сергей Донской хвалился, что одной из мер по борьбе с травяными палами стало подписание в ноябре прошлого года постановления правительства о запрете на сжигание сухой травы. Постановление от 10 ноября 2015 года № 1213 – действительно первый нормативный акт, в котором был прописан прямой запрет сжигания. А в марте, как писала «Российская газета», Рослесхоз подготовил проект изменений в Кодекс об административных правонарушениях, предложив значительное увеличение штрафов за сельхозпалы.

Однако и до принятия постановления в России действовали нормы, позволявшие привлекать «пироманов» к ответственности – от федеральных законов № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» и № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» до Правил противопожарного режима в Российской Федерации.

Дело не в дефиците законодательных или нормативных актов, а в их применении, а точнее – неприменении. Этой весной Минприроды России подвело первые итоги введения прямого запрета на выжигание сухостоя и обнаружило, что регионы его по-прежнему не соблюдают.

«Регионы фактически саботируют запрет правительства России. Одна из целей сельхозпалов – ускорить рост побегов травы для выпаса скота – не выдерживает никакой критики. Мы платим слишком дорогую цену за эту традицию», – приводит слова Донского пресс-служба ведомства.

Нельзя сказать, что власти на местах потворствуют порочной практике – скорее, просто не придают особого значения этой проблеме и к тому же, вероятно, не представляют, как с ней бороться. Между тем сегодняшние технологии позволяют поставить под контроль каждый дециметр полей, пастбищ, пустырей, берегов водоемов: здесь и спутниковые снимки земной поверхности, на которых фиксируются термоточки, и геоинформационные системы, позволяющие моментально устанавливать собственника участка, где произошел пал.

Не только штрафом, но и поощрением

Есть также проблема ведомственной неразберихи и «перепихивания» ответ-

ственности. Так, региональные управления Министерства по чрезвычайным ситуациям обычно открещиваются от сельхозпалов, если только они не угрожают населенным пунктам. Полиция тоже не видит повода для вмешательства со своей стороны и кивает в сторону местной администрации, а та возлагает надежды на оперативные службы.

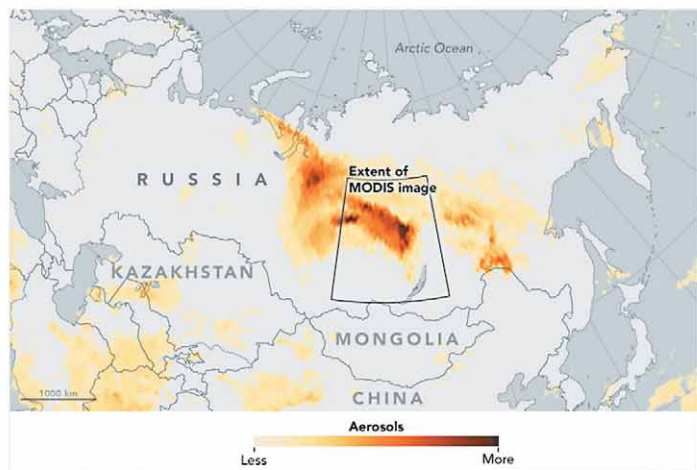
Проблема межведомственной неразберихи неоднократно рассматривалась на различного уровня совещаниях, и оказывалось, что у разных ведомств свое видение возможных решений.

Например, в МЧС, чье мнение приводится в статье «Российских лесных вестей», опубликованной на сайте «Зеленый мир» в прошлом году, считают, что требуются поправки в федеральные законы № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» и № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», чтобы четко прописать полномочия органов местного самоуправления по контролю за поджогами сухой травы. В МЧС также полагают, что целесообразно поменять и саму методику расследования поджогов и привлечения к ответственности – привлекать не только тех, кто поджигал, но и собственников земельных участков.

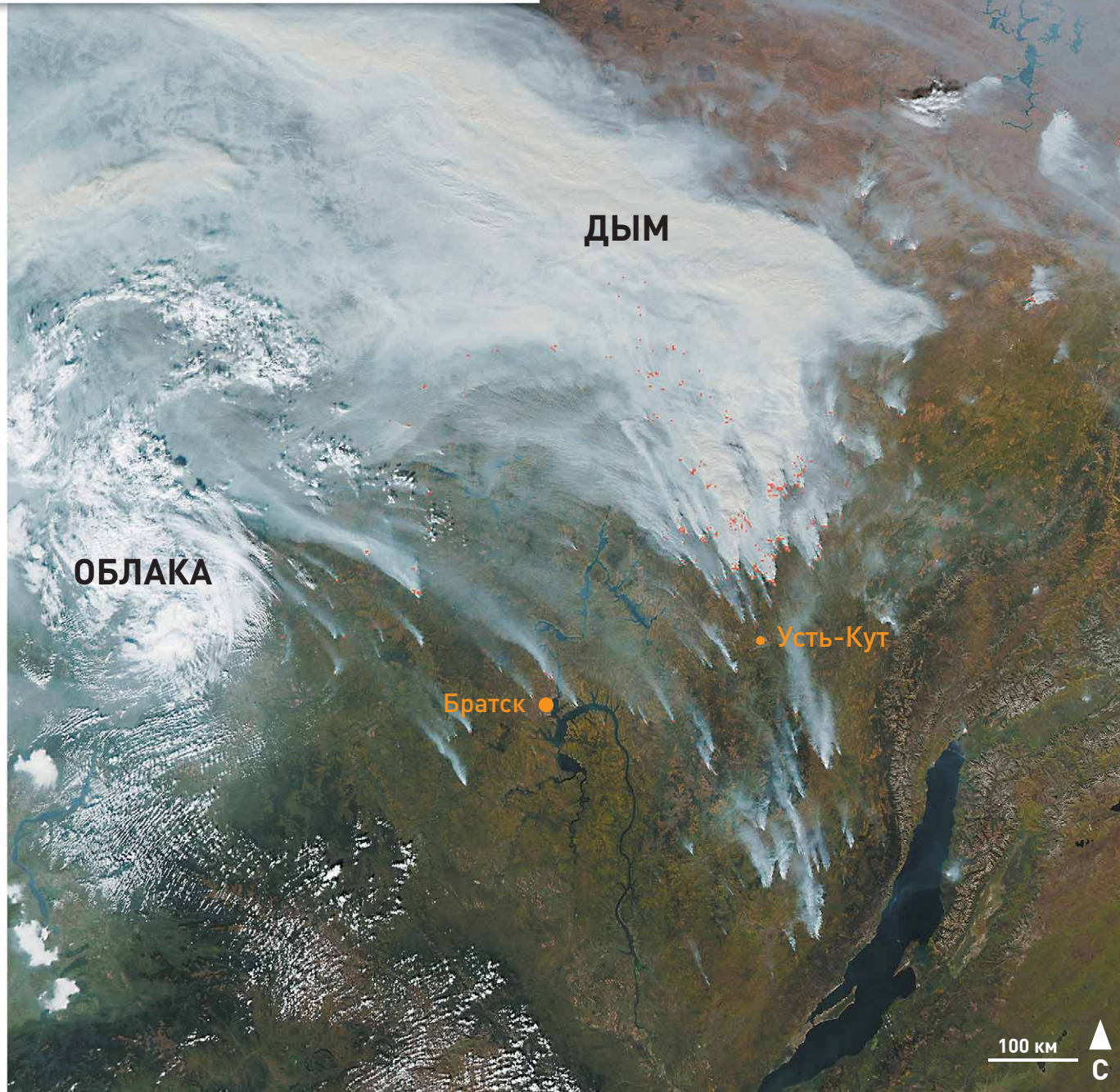
По мнению руководителя лесного отдела Гринпис России Алексея Ярошенко, которого цитирует издание, государственный пожарный надзор, полиция, органы местного самоуправления должны иметь права и возможности, в том числе финансовые, по обеспечению исполнения запрета на поджог сухостоя. «Также важно, чтобы работники леса получили права по работе с прилегающими территориями – в первую очередь сельхозземлями вокруг лесных массивов, с собственниками и пользователями земельных участков», – считает эксперт.

Россия действительно имеет все шансы радикально сократить эмиссию черного углерода и вынос этого вещества в арктические широты. Главное – не увлекаться одними только запретами и карательными мерами, как это часто бывает в нашей стране. Скажем, при обработке полей – поощрять такие методы уборки стерни, которые способствовали бы отказу от сжигания: измельчение и заделку, вывоз для переработки в биотопливо.

Нужна целостная политика, которая бы предполагала и межведомственное взаимодействие, и работу с населением, и продвижение новых технологий в сельском хозяйстве, и поддержку производителей, готовых отказаться от порочной практики. ■



На карте видны концентрации аэрозолей (твердых и жидких взвешенных частиц) в атмосфере над Россией на 18 сентября 2016 года. Цветами показаны уровни от самых высоких (темно-бордовые оттенки) до самых низких (светло-желтые).



Летние лесные пожары в Сибири продолжались и в середине сентября. На спутниковом снимке видны огромные шлейфы дыма, направляющиеся на северо-запад. Красным обозначены участки, где температурные аномалии указывают на очаги пожаров. По данным спутников, 20 сентября верхние границы дымовых шлейфов достигли высоты в 9 км. Хлопья пепла от пожара выпали над городом Усть-Кут, а сотрудников нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан», проходящего через область, пришлось эвакуировать, сообщило издание «Новости Усть-Кута». Снимок со спутника 18 сентября 2016 года.

Фото, карта: Jeff Schmaltz (LANC/EOSDIS Rapid Response); текст: Kathryn Hansen, Pola Lem / visibleearth.nasa.gov



УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ

↑ **404,42** частицы
на миллион

самый высокий уровень
в атмосфере за 650 тыс. лет

ГЛОБАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА

↑ **0,94 °C** с 1880
года

с 2000 года – 9 из 10 самых
теплых лет за историю наблюдений

МАТЕРИКОВЫЕ ЛЬДЫ

Гренландии

↓ **281** гигатонна
в год

скорость таяния удвоилась
с 1996 по 2005 год

АРКТИЧЕСКИЕ ЛЬДЫ

сентябрьский минимум

↓ **13,3%** каждые 10 лет
с 1979 года

рекордно низкая отметка
достигнута в 2012 году

УРОВЕНЬ МОРЯ

↑ **3,4** мм
в год

средний рост – около
178 мм за последние 100 лет



Современный аэропорт Менара построен в Марракеше (Марокко) в 2008 году по уникальному проекту местных архитекторов. На крыше размещены 72 небольшие пирамиды из фотоэлектрических солнечных панелей.

Фото: Thomas Leuthard / flickr.com

«Скорым» в Марракеш

Дорога к ратификации Парижского соглашения оказалась быстрой – но что ждет впереди?

СТАНИСЛАВ КУВАЛДИН

Когда в Марракеше начнет свою работу 22-я Конференция сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата, Парижское соглашение по климату уже вступит в силу. Это произойдет 4 ноября 2016 года, за три дня до начала переговоров в Марокко, и станет важным знаком прогресса в выработке мировой климатической политики. Тем не менее само по себе вступление соглашения в силу еще не гарантирует его успех. Участников конвенции ООН по-прежнему ждет трудоемкая процедура выработки правил, которые определяют конкретный порядок реализации соглашения.

Осень ратификаций

В начале ноября мир формально вступает в новый этап реализации Парижского соглашения. Через 30 дней после ратификации документа Европейским парламентом условия для вступления соглашения в силу оказались выполнены: для этого по правилам, прописанным в документе, его должны ратифицировать как минимум 55 стран, на долю которых приходится не менее 55% мировых выбросов парниковых газов, при этом ратифицировавшая соглашение сторона считается присоединившейся к соглашению через 30 дней после ратификации и передачи необходимых документов в ООН.

В настоящее время документ, принятый на климатической конференции ООН в Париже в прошлом декабре, ратифицирован более 70 странами, в число которых входят крупнейшие «поставщики» парниковых газов – такие как США, Китай, Индия, Бразилия и Канада. Объемы их выбросов значительно превышают 55% от мировой эмиссии.

Быстрое вступление соглашения в силу фактически стало возможным после того, как документ в начале сентября одновременно ратифицировали Китай и США. До решения двух крупнейших экономик мира процедуру ратификации Парижского соглашения прошли в основном



Многие поводы для затягивания ратификации после этого исчезли. Ряд стран, до того крайне осторожно подходивших к перспективе полноценного присоединения к соглашению – например, Индия, – предпочли к нему присоединиться.

Особенно важным шагом стало решение Европейского союза. Пока Парижское соглашение ратифицировали не все страны ЕС (особенно колебалась в этом вопросе Польша, энергетика которой в настоящее время почти полностью опирается на угольную генерацию; ратификация соглашения Польшей состоялась в начале октября). Тем не менее своим решением Европарламент постановил одобрить парижский документ. Отдельно соглашение ратифицировали Германия, Франция, Венгрия, Словакия, Австрия и Португалия. Именно после того, как общее решение ЕС позволило отнести выбросы этих стран к доле ратифицировавших соглашение, условие для того, чтобы соглашение вступило в силу – и таким образом приобрело обязывающий характер для ратифицировавших стран, – оказалось выполненным.

Россия, как известно, пока не ратифицировала документ. Однако у нее есть определенное время для выжидания и маневров. Действовать соглашение должно начать лишь в 2020 году (хотя присоединившиеся к нему страны имеют право добровольно выполнять те или иные из его положений уже сейчас – по крайней мере, обязательства, взятые на себя ратифицировавшими его странами, уже имеют для них правовую силу). Кроме того, многие конкретные механизмы действия этого соглашения еще не ясны.

Углубление в детали

Выработанный в Париже документ, подпись под которым Россия поставила 22 апреля этого года в Нью-Йорке, содержит лишь общие принципы, по которым собираются действовать страны. Многие вопросы – например, такие как требования к национальным обязательствам по снижению выбросов парниковых газов, а также порядок отчетности по выполнению соглашения – по-прежнему не прояснены. Работа по выработке правил уже идет, однако выявляет больше противоречий, чем общих позиций. Отсутствие ясности в вопросах правил работы Парижского соглашения стало одной из причин откладывания ратификации документа со стороны России.

В частности, к сегодняшнему дню определено, что сокращение эмиссии парниковых газов будет осуществляться за счет механизма так называемых предварительно определяемых национальных

вкладов (intended nationally determined contributions, INDC) – то есть добровольных обязательств каждой страны по снижению выбросов; при этом предусмотрена процедура пересмотра подобных обязательств раз в пять лет. Важной частью Парижского соглашения также стало принятие на себя развитыми странами обязательств по оказанию помощи развивающимся странам в адаптации к климатическим изменениям и реализации мер по снижению выбросов парниковых газов. При этом минимальный размер такой помощи предварительно определен на уровне 100 млрд долл. в год в течение пяти лет, начиная с 2020 года.

Однако эти, а также другие положения, закрепленные в Парижском соглашении, должны получить детальное наполнение. Должны быть определены и конкретные правила действия тех или иных пунктов. Учитывая нечеткость некоторых определений, а также разные интересы, преследуемые странами, подписавшими соглашение, эта работа будет довольно непростой. В том числе и поэтому новое климатическое соглашение должно начать действовать через пять лет после его принятия, то есть в 2020 году: за этот временной отрезок согласовать необходимые вопросы представляется вероятным.

До настоящего времени предметное обсуждение вопросов будущей работы Парижского соглашения уже после апрельской церемонии подписания состоялось только один раз – на сессии вспомогательных органов РКИК ООН в Бонне в мае этого года. Эти переговоры пока не продемонстрировали ощутимого прогресса, но, по крайней мере, наметили узлы противоречий, которые предстоит аккуратно развязывать в течение последующих переговоров.

И вот новым важным этапом для выработки правил реализации соглашения станет 22-я Конференция сторон РКИК ООН, которая должна пройти 7-18 ноября этого года в Марракеше. При этом дополнительным фактором, который может повлиять на ход переговоров, вероятно, станет как раз неожиданно скорое вступление Парижского соглашения в силу. Впрочем, этот факт не влияет на то, что действие соглашения – то есть работа предусмотренных им механизмов – откладывается до 2020 года, и до этого времени стороны должны договориться о принципах действия этих механизмов.

Первый опыт

Одной из главных новаций майской сессии климатических переговоров в Бонне стало заседание Специальной рабочей группы по Парижскому со-



MARRAKECH COP22 | CMP12
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2016

В начале ноября Марракеш примет участников очередных климатических переговоров ООН.

лишь мелкие островные государства (особо заинтересованные в предусмотренном соглашением привлечении средств развитых стран на адаптацию к климатическим изменениям), на долю которых приходилась ничтожная часть антропогенной эмиссии. В связи с этим еще в середине года мало кто высказывал уверенность в том, что соглашение может быстро вступить в силу. Однако присоединение к договору США и Китая, связанных между собой экономически и отвечающих за 38% мировой эмиссии парниковых газов, оказалось слишком весомым фактором, чтобы его не учитывали другие государства.

глашению (Ad Hoc Working Group on the Paris Agreement, APA). Группа была создана решением РКИК ООН одновременно с подписанием Парижского соглашения. В ее непосредственные задачи вошло уточнение главных вопросов, не оговоренных соглашением напрямую. Это, в частности, требования к предварительно определяемым национальным вкладам стран, присоединившихся к соглашению, требования к информации, содержащейся в заявляемых каждой страной кадастрах парниковых газов, и порядок ведения отчета по выполнению взятых обязательств и изменениям в эмиссии, а в случае с развитыми странами – также и порядок отчетности о финансах, которые предоставляются в качестве помощи развивающимся странам.

Иными словами, группа на данном этапе работы должна превратить соглашение в непротиворечивую с бюрократической точки зрения конструкцию, которая сможет запустить в движение необходимые процессы по снижению выбросов парниковых газов, перестройке энергетических балансов стран мира и налаживанию перетока технологий и финансов от развитых стран к развивающимся для поддержки целей устойчивого развития и адаптации к климатическим изменениям.

По словам руководителя программы «Климат и энергетика» WWF России Алексея Кокорина, принимавшего участие в майских переговорах в Бонне, дискуссии участников вновь выявили почти неизбежное разделение интересов между развитыми и развивающимися странами. Хотя Парижское соглашение прин-

настаивала, чтобы на основании этого принципа развивающиеся страны были освобождены от необходимости пересматривать свои планы национальных вкладов на регулярной основе раз в пять лет, как это записано в Парижском соглашении. Согласно позиции Индии после окончания первого пятилетнего срока INDC в 2025 году развивающиеся страны, в отличие от развитых, должны иметь право представить новый план вкладов в сокращение эмиссии парниковых газов, рассчитанный не на пять, а на 10 лет.

По мнению Алексея Кокорина, предложение Индии объясняется общим скепсисом части развивающихся стран в отношении низкоуглеродного тренда развития. Осознавая свою технологическую отсталость, они полагают, что низкоуглеродный тренд не даст им ресурсов для ускоренного развития, поэтому пытаются так или иначе усложнить проведение мер по снижению эмиссии – в том числе и такими бюрократическими маневрами, сказал эксперт в комментариях журналу «Экология и право». Кроме того, Кокорин не исключает, что на появление этой инициативы повлияли и объяснимые интересы чиновников, ответственных за работу в рамках климатического соглашения: они просто заинтересованы в меньшем количестве работы и не хотят сдавать трудоемкий отчет каждые пять лет.

Дифференцированный подход

Делегация Индии также настаивала на том, чтобы к развивающимся странам не предъявлялись столь же жесткие тре-

бования по представлению обширной и детальной информации по реализации планов национальных вкладов, как к развитым. Подобные попытки выделить развивающиеся страны в отдельную группу с менее строгими обязательствами во многом повторяют переговорную линию, которой эти страны держались накануне и во время переговоров по Парижскому соглашению и, по-видимому, в том или ином виде будут держаться и дальше.

Для этого есть определенные основания, среди которых, помимо зафиксированного в РКИК ООН дифференцированного подхода к развивающимся странам, – признание в Парижском согла-

шении приоритетов устойчивого развития и борьбы с бедностью для развивающихся стран. Эти приоритеты допускают, в частности, увеличение такими странами эмиссии парниковых газов в течение определенного срока в будущем.

Не решен пока и вопрос о предоставлении развивающимся странам помощи для адаптации к изменениям климата и достижения заявленных целей по снижению выбросов. Хотя обязательство развитых стран предоставлять такую помощь, а также ее минимальный объем, содержится в тексте Парижского соглашения, аккумуляция этих денег пока не произошло, и, кроме того, пока не известно, какая часть из этого пакета будет покрываться за счет государственных финансов, а какая – из частных инвестиций.

При этом недавний анализ, проведенный экспертами Программы ООН по окружающей среде, показывает, что только на цели адаптации развивающимся странам, согласно расчетам в заявленных ими национальных планах, понадобится 615 млрд долл. до 2030 года. На цели снижения эмиссии и воздействия на окружающую среду за этот же срок понадобится 421 млрд долл. Исходя из этих потребностей эксперты рассчитывают необходимую ежегодную сумму финансирования в размере 148 млрд долл. на цели низкоуглеродного развития и 130 млрд долл. на проекты, направленные на адаптацию.

Трудности счета

Участникам переговоров в Бонне не удалось выработать единую позицию в вопросе о том, как оценивать и учитывать INDC. Высказывались разные мнения о том, следует ли включать в эти отчеты данные не только по снижению эмиссии, но и по мерам адаптации к климатическим изменениям и, возможно, по финансированию, предоставляемому развивающимся странам.

Не окончательно разрешенными до настоящего времени остаются и некоторые методологические вопросы – в том числе и такие, которые могут существенно затронуть Россию. Один из них – вопрос учета, а значит и сокращения выбросов метана, вопрос крайне острый для газодобывающих стран, так как выход этого газа в атмосферу происходит в том числе при утечках в ходе добычи природного газа и других полезных ископаемых. В настоящее время для подсчетов вклада метана в глобальное потепление, как правило, применяется параметр, называемый потенциалом глобального потепления, или ПГП (Global Warming Potential, GWP). Этот метод расчета учитывает, какой объем тепловой энергии задержит

Развивающиеся страны стараются включить в правила Парижского соглашения дифференцированный подход к развитым и развивающимся странам

ципально исходит из необходимости принятия на себя обязательств каждым участником, вне зависимости от уровня экономического развития, группы развивающихся стран стараются включить в правила дополнительные дифференцированные подходы к развитым и развивающимся странам.

Эту ситуацию хорошо иллюстрирует пример Индии, которая в своих заявлениях – в частности, о требованиях к INDC – постоянно ссылаясь на «принцип общей, но дифференцированной ответственности», прописанный в РКИК ООН и предполагающий особый подход к развивающимся странам. Так, Индия

бования по представлению обширной и детальной информации по реализации планов национальных вкладов, как к развитым. Подобные попытки выделить развивающиеся страны в отдельную группу с менее строгими обязательствами во многом повторяют переговорную линию, которой эти страны держались накануне и во время переговоров по Парижскому соглашению и, по-видимому, в том или ином виде будут держаться и дальше.

Для этого есть определенные основания, среди которых, помимо зафиксированного в РКИК ООН дифференцированного подхода к развивающимся странам, – признание в Парижском согла-

в атмосфере определенное количество того или иного парникового газа за определенный временной период в сравнении со схожим количеством диоксида углерода, чей ПГП принимается за единицу. Эффект климатического воздействия по ПГП обычно оценивают исходя из временного отрезка в 100 лет.

Согласно этим расчетам коэффициент тонны метана в перерасчете на тонну углерода равен 25 (что, в свою очередь, является новацией последнего времени, так как прежде метан предлагалось перерассчитывать с коэффициентом 21). Однако метан распадается быстрее, чем CO_2 , и на более коротких временных отрезках его эффект оказывается сильнее. Скажем, при расчете ПГП на 20-летний временной отрезок «агрессивность» метана для климата оценивается по коэффициенту 84-87. С учетом того, что Парижское соглашение должно действовать до 2100 года, а начнет работу в 2020-м, применение расчетов коэффициента на 100-летний период признается многими несправедливым, и эффект метана и других парниковых газов предлагается засчитывать в национальных кадастрах с особым ПГП с расчетом на 80 лет.

При этом экспертами Межправительственной группы экспертов по изменению климата в ряде случаев применяется другая методика расчета, основанная на потенциале изменения глобальной температуры, или ПГТ (Global Temperature change Potential, GTP). При использовании этого показателя рассчитывать предлагается не только поглощение газом тепла, но и, вкуче с ним, то возможное изменение температуры поверхности Земли, которое произойдет вследствие эмиссии этого газа в сопоставлении с аналогичным объемом эмиссии диоксида углерода. Этот расчет также производится для определенного временного отрезка. Поскольку в данном случае расчет не основан на прямых вычислениях, как в случае с ПГП, а включает многие комплексные расчеты воздействия газа на температуру планеты (притом что факторы, которые могут повлиять на эффективность этого воздействия, сейчас сами являются предметом изучения и мнения по тем или иным параметрам могут меняться), этот метод довольно непросто в использовании, и против него может быть выдвинуто больше контраргументов. Однако ПГТ предлагает гораздо более «щадящий» коэффициент метана. В зависимости от учета различных косвенных факторов ПГТ предлагает переводить метан в CO_2 -эквивалент по коэффициенту 4 либо 11. Некоторые страны, в частности Бразилия, уже нача-

ли представлять данные по эмиссии метана именно в перерасчете по ПГТ.

Выжидательная политика

Россия пока свою позицию в вопросе подсчета выбросов метана не определила. И, по-видимому, ждет более точных решений, которые могут обсуждаться на конференции в Марракеше. Следует заметить, что российские газодобытчики – прежде всего «Газпром» – пытаются оспорить методику оценки выбросов метана, происходящих в результате технологических потерь, которые, как и другие выбросы, включаются в данные о национальной эмиссии парниковых газов.

Дело в том, что сам объем таких потерь не измеряется «в поле», а рассчитывается исходя из определенного коэффициента по отношению к объему газодобытывающей и газотранспортной инфраструктуры, утвержденного РКИК ООН для разных категорий стран. Россия попадает здесь в одну группу с развивающимися странами. «Газпром» в течение многих лет добивается пересмотра этого решения, утверждая, что применяемые им технологии добычи и транспортировки позволяют заметно снизить потери. Однако по правилам РКИК ООН основанием для пересмотра расчетов могут служить лишь данные о потерях, представленные в научной статье, опубликованной в рецензируемом издании (с соответствующим образом обоснованными вычислениями), и, по информации Кокорина, «Газпром» пока таких доводов не представил.

Не менее важным для России остается и вопрос о том, каким образом будет учитываться поглощение углерода ле-

об учете роли лесов в настоящее время ждут в российском правительстве для того, чтобы окончательно определиться со сроками ратификации Парижского соглашения.

Затруднения от успеха

Следует заметить, что на марракешской конференции Россия и ряд других стран могут столкнуться с достаточно непредвиденным затруднением, связанным именно с неожиданно быстрым вступлением соглашения в силу.

Дело в том, что Специальная рабочая группа по Парижскому соглашению, в рамках которой до сих пор проходили все обсуждения рабочих вопросов соглашения, – орган временный. После вступления соглашения в силу на смену ей должен прийти другой рабочий орган, в котором не ратифицировавшие соглашение страны будут иметь лишь статус наблюдателя. Соответственно, Россия теоретически может быть выключена из дальнейшей работы над реализацией соглашения в качестве переговорщика.

По словам Алексея Кокорина, скорее всего, на марракешской конференции этого удастся избежать. Как объясняет эксперт, столь быстрое вступление соглашения в силу оказалось неожиданным для многих участников переговорного процесса, и по крайней мере в Марракеше основные переговоры намечались в формате АРА. Скорее всего, этот порядок не будут менять, а заседание представителей стран, ратифицировавших соглашение, будет иметь в большей степени церемониальный характер. С учетом того, что многие важные для рабо-

Не ратифицировавшие соглашение страны могут быть выключены из дальнейшей работы над реализацией соглашения в качестве переговорщика

сами, так как постулат о необходимости «максимально возможного учета поглощающей способности лесов» напрямую записан в тексте обязательств, взятых на себя Россией в рамках Парижского соглашения. Однако этот вопрос подробно не обсуждался в Бонне и, как полагают наблюдатели, также будет рассматриваться в Марракеше.

Как сказал журналу руководитель рабочей группы по вопросам изменения климата Комитета по природопользованию и экологии Российского союза промышленников и предпринимателей Михаил Юлкин, именно конференции в Марракеше и результатов переговоров

ты соглашения страны, помимо России, также не присоединились к соглашению, например Япония, ЮАР или Саудовская Аравия, это выглядит разумным.

Впрочем, по мнению Кокорина, Марракеш в этом смысле будет, скорее, исключением. В будущем РКИК ООН, чьим решением была создана группа АРА, так или иначе прекратит ее работу и дальнейший переговорный процесс неизбежно сместится в группу, образованную странами, ратифицировавшими соглашение. Впрочем, для России это может послужить как раз дополнительным стимулом для того, чтобы определиться в вопросе его ратификации. ■



ОЛЬДАГ КАСПАР: Климатические переговоры сегодня идут удивительно быстро

ИГОРЬ ЕРМАЧЕНКОВ

Ольдаг Каспар. Фото из личного архива

После заключения Парижского соглашения климатическая политика находится на гребне успеха, а мировые выбросы парниковых газов, похоже, проходят свой пик. О том, как сегодня происходит отказ от ископаемого топлива в Европейском союзе и Германии, и об ожиданиях от климатической конференции в Марракеше журналу «Экология и право» рассказал руководитель группы экспертов по низкоуглеродной политике немецкой неправительственной организации Germanwatch Ольдаг Каспар.

– Как сегодня развивается международная климатическая политика?

– Сначала хочу всех порадовать – последние два года мировые выбросы двуокиси углерода не росли, несмотря на довольно неслабый экономический рост. Так что, может быть, мы сейчас проходим глобальный пик выбросов. Подчеркну, может быть. Если выбросы больше не будут расти, тогда действительно есть шанс, что глобальное потепление ограничится двумя градусами.

Климатические переговоры сегодня идут на удивление быстро. Для нашей экспертной организации это даже немного неожиданно. За последний год произошло много важных событий – в первую очередь, подписано Парижское соглашение, при этом почти никто не ожидал, что оно будет таким амбициозным. Самое главное послание соглашения – к се-

редине XXI века углеродная энергетика должна закончиться. Во-вторых, Парижское соглашение на удивление быстро вступит в силу – уже 4 ноября. Почти никто не ожидал такого быстрого процесса ратификации, все помнят Киотский протокол, вступление в силу которого растянулось на много лет. Но это еще не все. Международная организация гражданской авиации после 30 лет переговоров заключила первое соглашение по борьбе с растущими выбросами от самолетов. Это соглашение, как нам кажется, весьма слабое, но важно начало работы. И, наконец, в Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, внесено важное добавление по климату. Постепенно будут запрещаться вещества, которые дают сильный парниковый эффект, так что наши кондиционеры со временем станут не такими вредными.

– Готов ли Евросоюз к таким быстрым изменениям?

– Есть три главных климатических цели Евросоюза к 2030 году – это снижение выбросов CO₂ на не менее 40%, рост показателей энергоэффективности и возобновляемых источников энергии на не менее 27%. Их нельзя назвать очень амбициозными, к сожалению. Многие страны Восточной Европы, в частности Польша, ссылались на то, что они не готовы. Однако сегодня Еврокомиссия высказывается за повышение цели по энергоэффективности до 30%, а Евро-

парламент даже за 40%. Я думаю, что в следующие полтора года эта цель будет повышена законодательно. Также я ожидаю, что в ближайшие годы начнется дискуссия о новой цели по снижению выбросов парниковых газов – до 45-50% к 2030 году.

– В Польше у власти находится правительство, которое мало прислушивается к Брюсселю. Как договориться с теми, кто хочет сохранить угольную отрасль?

– Это очень сложный вопрос. Нынешнее правительство защищает угольщиков сильнее, чем предыдущее. Но для них это культурный вопрос, не экономический. Пока в Польше мало политиков, которые верят, что страна может выйти из угольной энергетики. Но и там ситуация меняется – все больше строительства ветряков, развивается биогаз. Все больше польских предпринимателей хотят инвестировать в ВИЭ. Со временем это дойдет и до правительства в Варшаве. Хотя, конечно, сложно перейти на «зеленую» энергию в стране, где 85% электричества вырабатывается из угля.

– Когда в ФРГ можно ждать отказа от угля?

– Сегодня у нас идет большая борьба в отношении этих сроков. Некоторые противники отказа от угля все еще считают, что пострадает надежность поставок электроэнергии, но сегодня в обычное

солнечное и ветреное воскресенье Германия себя почти полностью обеспечивает только за счет энергии ветра и солнца. В целом уже больше 30% электроэнергии страна получает от возобновляемых источников, поэтому есть общественное согласие, что надо отказаться от угля, вопрос только в сроках.

Долгосрочный план по отказу Германии до 2050 года от ископаемых источников топлива находится в правительстве. Поскольку сейчас вокруг плана идет жесткая борьба, то, возможно, он вступит в силу только через два года, после следующих выборов. Думаю, что после 2040 или даже 2035 года вряд ли в Германии постоянно будут работать угольные электростанции.

– Будут ли снижаться поставки российского газа в ФРГ в связи с переходом на возобновляемые источники?

– Это совсем не ясно пока. В Германии очень много лоббизма с целью поддержки газовых станций, работа которых

нужна еще пару десятков лет в качестве резервных мощностей, когда большая доля электроэнергии вырабатывается из ветра и солнца. Хотя Германия обязалась в Большой семерке полностью выйти в том числе из углеродного газа до середины века, что означает постепенный переход на возобновляемый газ. Думаю, что природный газ до 2040 года будет нужен Германии и что сотрудничество с Россией по газу будет продолжаться.

– Как выглядит российская климатическая политика с точки зрения германских неправительственных организаций?

– Я слышу положительные вещи из России, когда президент говорит о важности возобновляемых источников в экономике. России стоит развивать промышленность для производства солнечных и ветряных электростанций – это основа сотрудничества с другими странами. Россия может выработать специализацию по той или иной технологии ВИЭ – это мо-

гут быть, например, тепловые насосы или малые ГЭС. В ФРГ есть организации и компании, которые готовы сотрудничать в этой области, несмотря на сложные политические отношения.

– Каковы ожидания наблюдателей от конференции в Марракеше?

– Это первая конференция после Парижа, когда все страны должны перейти от состояния переговорной борьбы к сотрудничеству. Это то, чего мы ожидаем больше всего. Конференция должна выработать текст по имплементации соглашения – этот текст в 20 раз больше, чем само соглашение. Эта работа не такая громкая, но очень большая и важная. Также будет первая дискуссия об адекватности нынешних целей, которые пока слишком низкие. Нам очень хочется увидеть, что Марракеш подтвердит сигнал Парижского соглашения, что промышленным странам необходимо уже к 2018 году начинать пересматривать климатические цели до 2030 года. ■



Ольдаг Каспар: уже сегодня солнце и ветер могут почти полностью обеспечить Германию энергией в обычное солнечное и ветреное воскресенье.

Фото: Sven Laqua / flickr.com

Углеродная неспешность

Климатическая политика России до и после Парижа

СТАНИСЛАВ КУВАЛДИН

Несмотря на отсутствие видимых успехов, нельзя сказать, что Россия полностью игнорирует вопросы низкоуглеродной политики и не хочет прилагать усилий к снижению выбросов парниковых газов. Тем не менее любые действия в этом направлении предпринимаются медленно и с запозданием. Подписание Парижского соглашения лишь незначительно ускорило процесс подготовки к внедрению в России национальной модели углеродного регулирования. Власти пока склоняются к тому, чтобы оттянуть как введение такой модели, так и ратификацию самого соглашения.

Медленно и лишь в общих чертах

Проблематика регулирования и сокращения выбросов парниковых газов в России на официальном уровне фактически появилась вместе с присоединением страны к Киотскому протоколу, принятому в 1997 году и ратифицированному Россией в 2004-м. Но лишь недавно климатическая политика России приблизилась к сколько-нибудь конкретному обсуждению системы углеродного регулирования в стране – правил, норм и механизмов, которые, в виде ли налога или рынка торговли квотами на выбросы, или путем поощрений, ввели бы для правительства право регулировать выбросы и цену на них, а для крупных предприятий – необходимость их количественного сокращения.

Подписав Киотский протокол, Россия, как и прочие присоединившиеся к нему страны, взяла на себя обязательства по количественному сокращению парниковых газов, эмиссия которых регулируется протоколом. По сути, впрочем, обязательства России по первому этапу Киотского протокола (с 2008 по 2012 год) сводились лишь к необходимости не превышать объем эмиссии парниковых газов по сравнению с уровнем 1990 года. Россия, имевшая на момент подписания статус страны с переходной экономикой, в соответствии с правилами протокола имела право не снижать выбросы.

И с учетом резкого падения промышленного производства в России в 1990-е годы соблюдение этих обязательств не требовало от нее принятия каких-то специальных экономических мер.

Обязательства, вытекающие из членства России в Рамочной конвенции ООН об изменении климата, определили принятие в 2009 году Климатической доктрины Российской Федерации – документа, очерчивающего общие подходы государства к проблеме изменения климата и возможные направления деятельности по снижению антропогенного воздействия на климат. Позже, в 2011 году, правительством был утвержден «Комплексный план реализации Климатической доктрины Российской Федерации на период до 2020 года» – с прописыванием министерств и ведомств, ответственных за отдельные участки его выполнения. Обязанность представлять ежегодный отчет о реализации комплексного плана возложена на Министерство природных ресурсов и экологии.

Притом что общий характер как доктрины, так и плана не предполагает достижения четких количественных показателей, он все же требовал и требует от соответствующих российских ведомств определенных мер, рассчитанных на снижение негативного воздействия на климат, включая разработку новых требований к повышению энергоэффективности зданий, использование возобновляемых источников энергии в электроэнергетике, усиление борьбы с лесными пожарами, снижение выбросов парниковых газов при промышленном производстве, а также при добыче ископаемого топлива.

Подобные рамочные планы и необходимость отчета по их реализации хотя и не предусматривали серьезных целенаправленных усилий, но заставили российскую бюрократическую машину принять во внимание саму проблему снижения выбросов парниковых газов. В 2013 году – фактически одновременно с отказом взять на себя обязательства по второму этапу Киотского протокола (действие которого началось в 2013 году

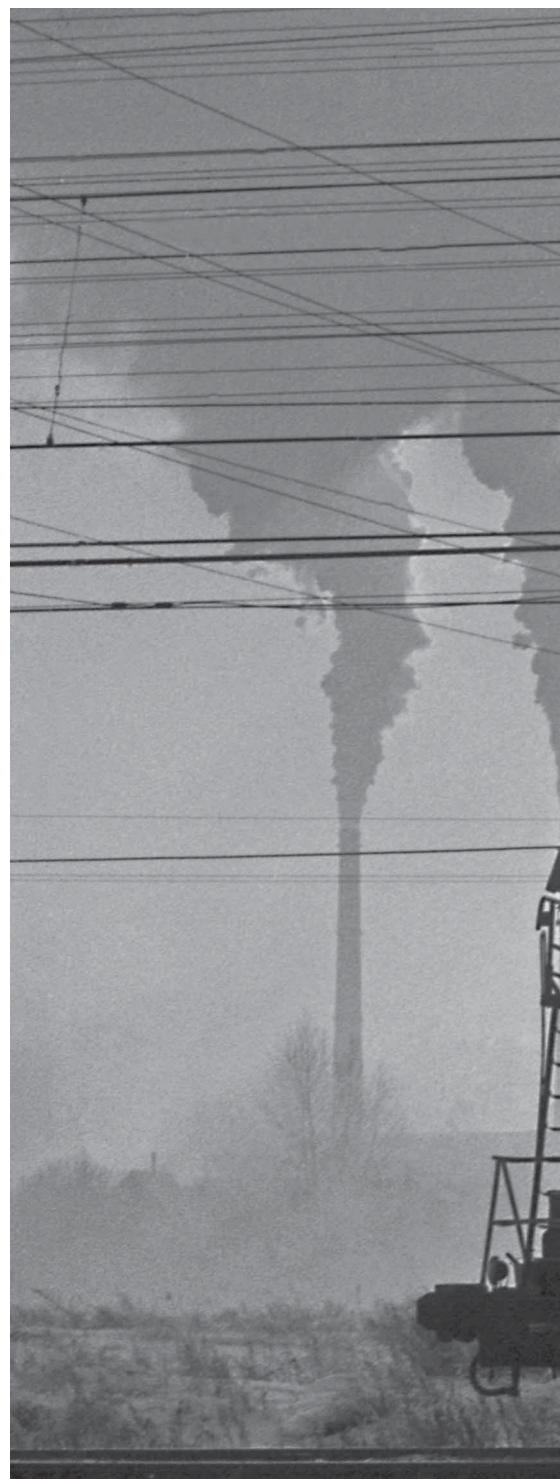


Фото: Эдгар Брюханенко / Фотохроника ТАСС

и должно завершиться в 2020-м) – Россия тем не менее определила собственные цели по сокращению выбросов парниковых газов. Указ Президента Российской Федерации от 30 сентября 2013 года № 752 «О сокращении выбросов парниковых газов» предписывал обеспечить к 2020 году сокращение выбросов российской экономикой до уровня не более 75% от 1990 года. А в начале 2013 года при администрации президента была образована Межведомственная рабочая группа по вопросам, связанным с изменением кли-



В 1990-е годы соблюдение обязательств по Киотскому протоколу не потребовало от России принятия каких-то специальных мер – многие производства прекратили работу, и выбросов стало значительно меньше. На фото: Ангарский завод белково-витаминных концентратов, 1989 год.

мата и обеспечением устойчивого развития, призванная координировать работу российских государственных ведомств, а также общественных и научных организаций в области климатической политики России. Главой группы стал советник и специальный представитель президента по вопросам климата Александр Бедрицкий. Таким образом, климатическая политика России получила своего «куратора», представляющего позицию России на международных климатических переговорах ООН.

Слабое поощрение

На достаточно ограниченном уровне в России реализовывались также и меры поддержки возобновляемой энергетики.

Принцип выплаты производителям специальной надбавки за поставляемую электроэнергию, выработанную на основе ВИЭ, был установлен Федеральным законом № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» в 2003 году. С 2013 года в России действует механизм поддержки отдельных электростанций, работающих на ВИЭ, которые после прохождения процедуры

отбора имеют право заключать договор на поставку мощности, гарантирующий возврат инвестиций за счет повышенных платежей за поставляемую энергию. Правда, меры поддержки распространяются не на все «зеленые» электростанции, а лишь на солнечные и ветряные, а также на малые ГЭС (мощностью не более 25 МВт).

С 2015 года к этому механизму добавилось правило, обязывающее розничные сети закупать электроэнергию у «зеленых» электростанций по тарифам,

гарантирующим возврат инвестиций. Однако для того чтобы воспользоваться этими возможностями, работающие на ВИЭ электростанции должны соответствовать целому ряду критериев – в частности, определенный процент используемого оборудования должен быть произведен в России, а также пройти конкурсный отбор для включения в региональные планы развития электроэнергетики. И в любом случае Россия сделала очень скромную ставку на развитие альтернативной энергетики: по утвержденной правительством в 2009 году «Энергетической стратегии России на период до 2030 года» доля использования альтернативных источников энергии в энергетическом балансе страны (кроме ГЭС с установленной мощностью более 25 МВт) к 2020 году должна составить 4,5%. При этом заложенные в стратегии цифры ориентировочны и не привязаны к конкретным проектам и инвестициям, и к тому же в государственной программе «Энергоэффективность и развитие энергетики», утвержденной в 2014 году и рассчитанной на 2013-2020 годы, цель по ВИЭ была еще и снижена до 2,5%.

Еще одним из путей сокращения выбросов парниковых газов в России можно считать поддержку мер по повышению энергоэффективности. В 2011 году начала реализовываться государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», включающая в себя поддержку различных мер снижения потребления энергии российской экономикой и домохозяйствами – от ши-

распределены на поддержку моногородов и энергоснабжение объектов, возводимых к чемпионату мира по футболу 2018 года.

При этом в России постепенно реализовывались меры по инвентаризации и улучшению мониторинга выбросов парниковых газов. Так, в апреле 2015 года правительство утвердило Концепцию формирования системы мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов в Российской Федерации, которая пока предусматривает добровольную отчетность для крупных организаций-источников с годовым объемом выбросов парниковых газов в CO₂-эквиваленте, превышающим 150 тыс. тонн.

Таким образом, к моменту заключения парижского климатического соглашения в декабре 2015 года Россия уже реализовывала определенные меры по учету и снижению выбросов парниковых газов. Однако далеко не все из них были последовательными, не говоря уже о постановке амбициозных целей.

Парижский импульс

Обязательства России при заключении Парижского соглашения были по сути сформулированы на основе целей, поставленных в президентском указе «О сокращении выбросов парниковых газов» трехлетней давности; в них также фигурирует цель добиться – правда, к 2030, не к 2020 году – объема выбросов в 75% от уровня 1990 года. Правда, в Парижском соглашении, которое начнет действовать в 2020 году, Россия формулирует свои цели более гибко, говоря

Как бы то ни было, но подпись, поставленная Россией под Парижским соглашением в апреле этого года, создала для правительства необходимость определить свою позицию по отношению к всемирному долгосрочному соглашению, направленному на глобальное сокращение выбросов парниковых газов. Это само по себе стимулировало принятие ряда организационных мер и в целом повлияло на климатическую политику России.

Так, руководитель программы «Климат и энергетика» WWF России Алексей Кокорин обращает внимание, в частности, на создание в ноябре 2015 года (то есть незадолго до заключения соглашения в Париже) при Министерстве экономического развития РФ Межведомственной рабочей группы по экономическим аспектам охраны окружающей среды и регулирования выбросов парниковых газов. В эту группу вошли представители заинтересованных ведомств, бизнес-сообщества, а также эксперты в соответствующих областях. По мнению Кокорина, именно с созданием этой группы в правительственных структурах начался серьезный разговор об углеродном регулировании. Теперь при министерстве, отвечающем за экономическую политику России, появился орган, в прямые обязанности которого входит выработка согласованной государственной политики в области регулирования выбросов парниковых газов, а также комплекс вопросов, связанных со снижением негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду через различные регулирующие и стимулирующие механизмы.

Полномочия рабочей группы по климату при администрации президента, по мнению Кокорина, не позволяли ей выполнять подобные функции, поскольку в ее состав входят, главным образом, представители власти, а функции по координации работы органов государственной власти, а также общественных и научных организаций в реализации Климатической доктрины РФ, прописанные в положении о рабочей группе, достаточно размыты. Группа при Минэкономразвития позволяет вести гораздо более предметный разговор о возможном регулировании выбросов парниковых газов.

Руководитель рабочей группы по вопросам изменения климата Комитета по природопользованию и экологии Российского союза промышленников и предпринимателей Михаил Юлкин утверждает, что несмотря на то, что название группы при Минэкономразвития,

После 2014 года поддержка мероприятий по повышению энергоэффективности в России оказалась практически свернута

рокого внедрения приборов учета потребляемой энергии и энергоэффективного освещения до внедрения новых технологий, снижающих расход энергии в строительстве и на производстве, и появления новых, поощряющих экономию видов контрактов на поставку энергии. В 2013 году мероприятия программы вошли составной частью в новую, более общую программу «Энергоэффективность и развитие энергетики».

Однако после 2014 года поддержка мероприятий по повышению энергоэффективности оказалась практически свернута. Средства, предназначенные регионам на эти цели, оказались пере-

о показателе в 70-75%, с возможностью варьирования в зависимости от разных факторов (например, от уровня технологического сотрудничества с развитыми странами) и при условии максимального учета поглощения диоксида углерода российскими лесами. Однако в конечном итоге цель может быть сведена к прежнему ориентиру – не более 75% от объемов 1990 года. Важно при этом отметить, что в настоящее время объем выбросов парниковых газов экономикой России составляет около 69% от уровня 1990 года – то есть фактически в цели России заложено даже и возможное повышение объемов эмиссии.

а также полномочия, зафиксированные в положении о ее создании, позволяют обсуждать довольно широкий спектр вопросов, фактически ее деятельность сейчас сосредоточена именно на обсуждении решений о регулировании выбросов парниковых газов. Так что по крайней мере в настоящее время, по словам Юлкина, она занята разработкой углеродной политики и «готовит» российский бизнес к новым реалиям.

О том, насколько эффективна деятельность рабочей группы, мнения экспертов разделились. По словам Кокорина, притом что ход обсуждения вопросов во время заседаний группы – в которых он принимал участие как эксперт, – бывал достаточно напряженным, участникам удается находить консенсусные решения и постепенно продвигаться вперед. Юлкин, также участвовавший в ее заседаниях, не склонен давать излишне позитивных оценок. По его мнению, группа часто уклоняется от принятия ответственных решений, работа же ее сводится к отсылке вопросов, по которым возникли споры, в профильные ведомства. «В этом смысле данная площадка не решается быть по-настоящему профессиональной», – сказал Юлкин в комментариях журналу «Экология и право».

Возвращаясь к основам

Как бы то ни было, для фактического внедрения в России любой модели углеродного регулирования предстоит решить достаточно много задач. В том числе – законодательного характера. При этом в некоторых вопросах начинать придется буквально с основ.

В частности, российское законодательство до сих пор не имеет определения парниковых газов. Они не входят в число веществ, эмиссия которых подлежит регулированию по Федеральному закону № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 2002 года, а значит, как бы «не существуют» с юридической точки зрения. Но и исправление этой ситуации также связано с определенными сложностями.

Как объясняет Алексей Кокорин, в настоящее время достигнута договоренность о внесении в закон поправок, которые наконец законодательно зафиксируют понятие «парниковые газы» и признают их веществами, действующими на окружающую среду (хотя и не представляющими прямой угрозы для здоровья населения). Сейчас эти поправки находятся на стадии финального согласования в правительстве и в ближайшее время должны быть внесены на рассмотрение в Государственную думу нового созыва. Однако из-за активных

возражений со стороны лоббистов углеродоемких отраслей российской промышленности принято решение не включать в эти поправки непосредственно принципы регулирования парниковых газов.

Предполагается, что регулирование будет прописано в отдельном законе, точные сроки принятия которого пока не установлены. Согласно поправкам к плану мероприятий по сокращению выбросов парниковых газов до 2020 года, принятым правительством в мае 2016 года, речь пока идет лишь о разработке концепции законопроекта «О государственном регулировании выбросов парниковых газов», которая должна появиться только в июне 2018 года. Таким образом, постепенно готовя систему регулирования, правительство старается максимально отсрочить как таковой момент ее введения. Дополнительной «мерой предосторожности» в этом вопросе, по-видимому, послужит уже достигнутая принципиальная договоренность между правительством и представителями бизнес-структур о том, что новый закон установит лишь общие принципы формирования цены на углерод – тогда как сама возможная цена и механизмы ее взимания будут определяться отдельным приказом Минэкономразвития.

Алексей Кокорин надеется, что создание подобной многоступенчатой системы, возможно, позволит откорректировать в сторону ускорения существующие планы на заседании Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» в декабре этого года.

Постепенно готовя систему регулирования парниковых газов, правительство старается максимально отсрочить как таковой момент ее введения

По словам эксперта, есть некоторая надежда, что к июню 2018 года удастся разработать не концепцию законопроекта, а сам законопроект, который можно будет направить в парламент. Как объясняет Кокорин, представители бизнеса, обеспокоенные предстоящим введением нового регулирования, могут удовлетвориться тем, что вся связанная с ним конкретика будет содержаться в приказе Минэкономразвития и у лоббистов сохранятся достаточно широкие возможности повлиять на формулировку новых правил.

Кроме того, упомянутая Концепция формирования отчетности по выбросам парниковых газов от апреля 2015

года, внедрившая добровольную систему отчетности для крупных предприятий, предусматривает в будущем поэтапное усложнение и уточнение этой системы. Первоначально обязательство отчитываться о выбросах парниковых газов берут на себя компании, чьи выбросы превышают 150 тыс. тонн CO₂-эквивалента в год. А в 2017 году порог эмиссии, после которого предприятию будет предложено сдавать отчетность, будет снижен до 50 тыс. тонн. Пока что речь по-прежнему идет о добровольной отчетности в соответствии с методикой, разработанной Минприроды. Тем не менее эта система должна сформировать массив необходимой информации по выбросам парниковых газов по конкретным компаниям, что создает предпосылки для осуществления регулирования выбросов на основании тех или иных механизмов.

Помимо этого, в июне 2017 года Минприроды и Министерство энергетики должны закончить разработку методики учета так называемых косвенных выбросов парниковых газов, которая позволит определить ответственность предприятий за объем CO₂-эквивалента, произведенный электростанциями для выработки поставленной им энергии (в отличие от прямых выбросов, которые происходят в результате непосредственной производственной деятельности самого предприятия). Таким образом, постепенно и несовершенно, но в России создаются основы для введения системы углеродного регулирования и постепенно готовится база данных и инфраструктура для ее запуска.

Модель без деталей

Конкретная модель углеродного регулирования, которая может быть внедрена в России, до сих пор не определена. Однако некоторые замечания российских чиновников позволяют предположить, что за основу может быть взята действующая в отношении загрязняющих веществ система применения наилучших доступных технологий (НДТ), использование которых освобождает предприятия от внесения платы за загрязнение.

Так, по информации издания «Коммерсантъ», на заседании Межведомственной рабочей группы при Минэкономразвития в апреле ее председатель,

замминистра Николай Подгузов, заявил, что регулирование будет развиваться по пути стимулирования – прежде всего через НДТ и через кооперацию с бизнесом.

Большинство парниковых газов не являются в строгом смысле слова загрязнителями атмосферы – их выброс в атмосферу не наносит прямого вреда здоровью, и правила о наилучших доступных технологиях на них пока не распространяются. (Исключением являются отдельные признанные загрязнителями парниковые газы, подлежащие государственному регулированию в области охраны окружающей среды, такие как гексафторид серы и галогенсодержащие углеводороды, и по распоряжению Правительства РФ от 17 июня 2016 года № 1247-р, технологические показатели по этим газам должны появиться в справочниках по НДТ в декабре 2017 года.)

По мнению Алексея Кокорина, у правительства большое искушение сделать упор в углеродном регулировании именно на НДТ, поскольку это тот инструмент, который государство хорошо освоило, проведя большую работу по его внедрению. Кроме того, бизнес также привык к этой форме регулирования, не считает ее для себя обременительной и настаивает на ее использовании в отношении парниковых газов.

Но по мнению Михаила Юлкина, применение модели НДТ может негативно сказаться на эффективности углеродного регулирования. Как объясняет Юлкин, справочники с перечнем НДТ по своей сути предназначены для того, чтобы выбирать наиболее эффективные и безопас-

ные финансирования подпрограммы по повышению энергоэффективности. Алексей Кокорин, ссылаясь на информацию с заседаний рабочей группы при Минэкономразвития, говорит об этом как о решенном вопросе. Кроме того, он выделяет один важный связанный с этим решением момент: достижение договоренности, о которой также сообщалось в ходе обсуждений рабочей группы, передать министерству разработку механизмов повышения энергоэффективности. Как объяснил журналу Кокорин, на предыдущем этапе реализации подпрограммы ее курировало Минэнерго, чей инструментальный воздействия на потребителей энергии был довольно ограниченным. По словам Кокорина, среди прочего именно это привело к сворачиванию финансирования подпрограммы в 2014 году: деньги, выделенные регионам на мероприятия в этой области, расходовались крайне неэффективно. Минэкономразвития, по мнению эксперта, может применять более широкую линейку инструментов, что, возможно, приведет к более действенным результатам. И именно это ведомство, считает Кокорин, может внести в программу повышения энергоэффективности и элементы углеродного регулирования.

Правда, планы развития энергетики на возобновляемых источниках энергии, несмотря на уже довольно слабые меры их поддержки в России, так и остаются достаточно скромными. По мнению Михаила Юлкина, это объясняется достаточно ограниченным пониманием необходимости развития ВИЭ в российском

стоит определиться с ратификацией самого документа. В этом вопросе, так же как и с введением углеродного регулирования, российские власти до сих пор проявляют крайнюю осторожность. Не отказываясь от ратификации в принципе, Россия хочет оттянуть принятие решения.

Уже в конце мая этого года Минприроды представило правительству согласованный план по подготовке к ратификации Парижского соглашения. Однако утвержден он не был. По словам Кокорина, одной из причин отклонения плана стала указанная в нем дата ратификации соглашения, отнесенная на 2020 год – то есть на самый крайний срок, непосредственно перед началом действия соглашения. Как полагает эксперт WWF России, столь поздний срок выставлял Россию в невыгодном свете, и этот пункт решили изъять из официального документа.

План в настоящее время корректируется министерством. В нем, по словам Кокорина, также будут обозначены подходы к углеродному регулированию, но – как и в других разрабатываемых сейчас правительственными ведомствами документах по этой тематике – по-прежнему без конкретных деталей. Что же касается сроков ратификации, то здесь, как сказал Кокорин, правительство решило найти более «уважительные» причины для оттягивания принятия окончательного решения и поручило провести комплексную оценку последствий ратификации для отраслей российской экономики.

Этот шаг, во-первых, стал ответом на беспокойство лоббистов углеродоемких отраслей российской промышленности, а во-вторых, дал возможность отложить решение как минимум до ноября этого года, до результатов марракешской конференции РКИК ООН. Одной из целей очередной климатической конференции ООН должна стать разработка правил непосредственного применения положений Парижского соглашения, а также прояснение многих важных для России деталей, связанных с методикой подсчета выбросов, включая в части учета поглощающей способности лесов. Так что Россия, по наблюдениям экспертов, по видимому, хочет задержать ратификацию под благовидным предлогом до итогов переговоров в Марокко.

Впрочем, учитывая молниеносную ратификацию соглашения ведущими экономиками мира и запланированное вступление его в силу уже 4 ноября, оправданность этой стратегии неспешности остается под вопросом. ■

План по подготовке к ратификации Парижского соглашения сейчас корректируется в Минприроды, но по-прежнему – без конкретных деталей

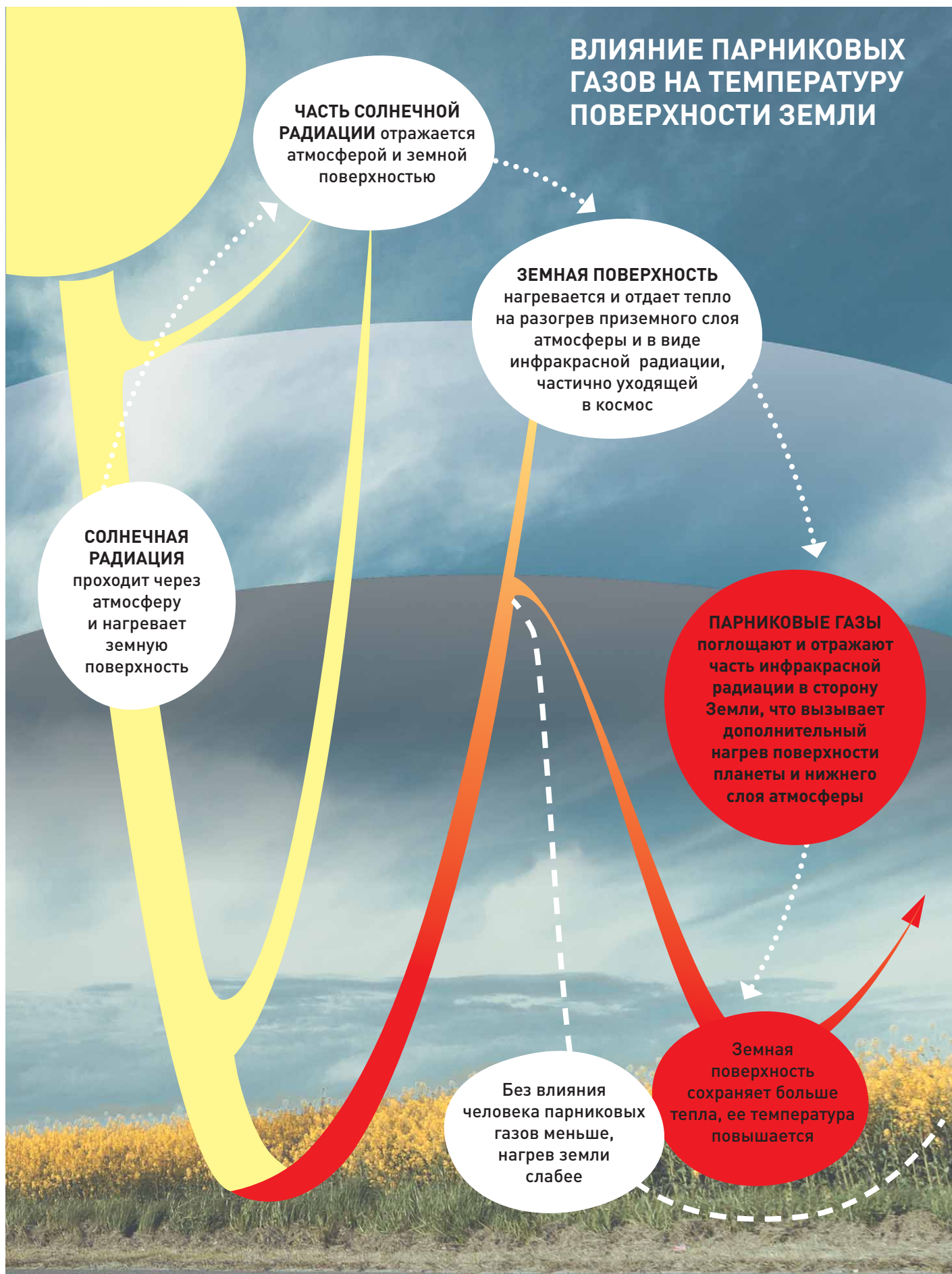
ные технологии для каждого отдельного вида производственной деятельности, но они не могут побудить к принципиальному отказу от какой-то технологии как от заведомо углеродоемкой. Скажем, НДТ для угольной ТЭС может способствовать лишь максимально возможному снижению эмиссии диоксида углерода именно на угольной электростанции, но не простимулирует переход на возобновляемые источники энергии.

Важным инструментом воздействия на снижение выбросов CO₂ в России после ее присоединения к Парижскому соглашению может стать ожидаемое с 2018 года возобновление в полном объ-

ем правительстве: «Альтернативную энергетику в России фактически поддерживают лишь в рамках помощи машиностроению, для овладения отраслью новыми технологиями, – прокомментировал журналу эксперт. – Об этом неоднократно говорили чиновники Минэнерго. На мой взгляд, это крайне узкий запрос, который заранее «схлопывает» возможный рынок для ВИЭ».

Оттянуть неизбежное

Какой бы импульс ни придало подписание Парижского соглашения по климату углеродной политике России, Российской Федерации все еще пред-





Красноярск, Государственный природный заповедник «Столбы». Фото: Ninara / flickr.com

Прикрыться лесом

Лесное богатство как оправдание пассивной климатической политики России

СТАНИСЛАВ КУВАЛДИН



Один из важных вопросов практической реализации Парижского соглашения по климату, имеющий особое значение для России и остающийся пока что неразрешенным, – это вопрос учета поглощающей способности лесов при расчете объема эмиссии парниковых газов. Пока методика и порядок такого учета в рамках соглашения не определены. Россия же особенно настаивает на том, чтобы поглощенный лесами углекислый газ учитывался максимально широко.

Лес – всему голова

Россия, кажется, – единственная из стран, подписавших Парижское соглашение по климату, которая прямо поставила вопрос учета своих лесов в качестве одного из условий выполнения собственных добровольных обязательств по снижению эмиссии парниковых газов.

Лес, в силу естественного процесса фотосинтеза, в ходе которого растения потребляют углекислый газ, является одним из крупнейших накопителей необходимого для роста углерода, обеспечивая таким образом природное поглощение диоксида углерода – или сток. В формулировке представленного Россией предварительного определяемого национального вклада в сокращение глобальных выбросов – то есть добровольных обязательств в рамках Парижского соглашения – говорится о готовности России ограничить объем эмиссии на уровне 70-75% от объемов выбросов 1990 года «при условии максимально возможного учета поглощающей способности лесов». Более того, тема учета парниковых газов, поглощаемых лесами, специально подчеркивалась в выступлении президента России Владимира Путина на климатической конференции в Париже 30 ноября 2015 года. В частности, тогда глава Российской Федерации сказал: «В новом соглашении должна быть зафиксирована важная роль лесов как основных поглотителей парниковых газов. Для России, которая обладает колоссальными лесными ресурсами и многое делает для сохранения «легких» планеты, это особенно важно».

На официальной церемонии подписания Парижского соглашения, состоявшейся 22 апреля 2016 года в штаб-квартире ООН в Нью-Йорке, вице-премьер Правительства Российской Федерации Александр Хлопонин, поставивший под документом подпись от имени России, также особо упомянул о важности учета лесов при расчете снижения выбросов парниковых газов: «Вновь подчеркиваем важную роль лесов как основных поглотителей парниковых газов. Этот потенциал должен быть использован в полной мере – без искусственных ограничений», – сказал Хлопонин.

Высокая ставка, которую Россия делает на поглощающую способность лесов, объясняется целым рядом факторов. Самый очевидный из них – наличие больших площадей бореальных лесов (таежных лесов Северного полушария), которое заставляет воспринимать их как определенный ресурс: на Россию приходится около двух третей всех площадей бореальных лесов в мире.

Углеродный расчет

Данные об абсолютных цифрах поглощения указываются в официальной отчетности, предоставляемой Россией в качестве стороны Рамочной конвенции ООН об изменении климата при составлении ежегодного национального углеродного кадастра – сведений о национальных выбросах парниковых газов. По правилам, предусмотренным РКИК ООН, страны предоставляют отчетность только по управляемым лесам – то есть по тем лесным площадям, на которых ведется хозяйственная деятельность. И притом что довольно большие площади лесов в России относятся к категории неуправляемых – труднодоступных лесов на севере страны, – и учитывая климатические характеристики регионов их произрастания, вклад этих достаточно редких и низкорослых лесов в общее поглощение углекислого газа относительно невелик, доля российских лесов, по данным Центра экологии и продуктивности лесов Российской академии наук (ЦЭПЛ РАН), составляет чуть больше 20% от

мировых лесных площадей. Поэтому Россия заинтересована в том, чтобы углекислый газ, поглощаемый ее лесами, так или иначе включался в расчет вклада России в снижение глобальной эмиссии.

В настоящее время ежегодный сток в российские управляемые леса официально оценивается в среднем в 170 млн тонн углерода – если считать именно объемы углерода, накапливаемого лесами.

Этим же объемом, в качестве вклада России в поглощение парниковых газов, оперировал министр иностранных дел Российской Федерации Сергей Лавров на Саммите ООН по устойчивому развитию в Нью-Йорке 27 сентября 2015 года. Правда, он приводил эквивалент этого стока в перерасчете на углекислый газ – в этом случае можно говорить о поглощении управляемыми лесами 600 млн тонн CO₂ в год.

По оценкам Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоз), около 32% ежегодных антропогенных выбросов парниковых газов в России в настоящее время поглощаются российскими лесами. В случае буквального применения этих расчетов Россия, уровень выбросов парниковых газов которой составляет сегодня примерно 69% от объемов эмиссии 1990 года, сможет отчитаться о «сокращении» своих выбросов до 57% от того же базового уровня.

Впрочем, пока есть сомнения в том, что при выполнении заявленной ею цели в рамках Парижского соглашения Россия «автоматически» зачет свои выбросы, списав их на поглощение национальными лесами.

По оценкам Рослесхоза, около 32% ежегодных антропогенных выбросов парниковых газов в России в настоящее время поглощаются российскими лесами

Киотское наследие

Тема зачета поглощений парниковых газов лесами возникает на климатических переговорах уже не впервые.

В частности, это было предметом серьезных дискуссий при реализации Киотского протокола, принятого в 1997 году. Так, первоначальная редакция протокола предусматривала, что на первом этапе его реализации (с 2008 по 2012 год) каждая страна сможет представлять для зачета в свой вклад в снижение эмиссии, полученное в результате проектов по управлению лесами, не более 9 млн тонн углерода ежегодно. Позже, из-за протеста стран, обладающих крупными лесными

площадями – России, Канады, Японии, – эти цифры были пересмотрены, и за Россией оказался закреплен лимит в 33 млн тонн углерода в год, которые можно было зачесть при реализации лесных проектов с представлением соответствующей статистики. Но Россия считала и такое ограничение несправедливым, и позже критика учета лесного фактора стала одним из оснований отказа России от присоединения ко второму периоду Киотского протокола (с 2012 по 2020 год).

Необходимость применения обоснованного и справедливого подхода к учету поглощения парниковых газов лесами постоянно отстаивалась Россией во время проведения климатических переговоров – в том числе и на этапе подготовки Парижского соглашения по климату, принятого в декабре прошлого года. Эта позиция в итоге нашла свое отражение и в самом тексте документа. Так, в статье 5 соглашения говорится, что сторонам соглашения «следует предпринимать действия по охране и по повышению качества [...] поглотителей и накопителей парниковых газов [...] включая леса». Отдельное упоминание лесов как фактора поглощения парниковых газов дает основания для выдвижения различных инициатив по сокращению выбросов с использованием лесов.

Тем не менее ясности в вопросе о том, как именно будет происходить учет поглощения парниковых газов лесами, нет. Можно лишь отметить, что в отличие от Киотского протокола, реализация которого была основана на торговле квотами на выбросы, для Парижского соглашения нет необходимости вводить отдельные ограничения для лесных поглощений.

Как поясняет журналу «Экология и право» руководитель программы «Климат и энергетика» WWF России Алексей Кокорин, Россия, не являясь получателем международных средств, которые в рамках Парижского соглашения развитые страны должны будут направлять развивающимся на сокращение эмиссии и адаптацию к изменениям климата, и при этом не будучи движимой амбициозной целью служить образцом правильной климатической политики, как многие развитые страны, по сути вольна отчитываться о реализации своих планов как ей угодно. И теоретически может включить в зачет своего вклада и парниковые газы,

поглощаемые лесами, – во всяком случае, если отчет о таких поглощениях будет соответствовать нормам РКИК ООН.

Однако представитель WWF России не склонен думать, что заявляемый Россией подход, основанный на полном включении в отчеты о снижении выбросов парниковых газов объемов, поглощаемых лесами, будет воплощен в действительности. По мнению Кокорина, важным ограничителем здесь выступает, как ни странно, бюрократическая логика российских правительственных структур: ведомства, ответственные за практическую реализацию в России проектов по сокращению выбросов парниковых газов – в первую очередь Министерство экономического развития и Министерство энергетики, – не заинтересованы в том, чтобы включать леса в свои расчеты. Требования, разрабатываемые ими сейчас к предприятиям – источникам выбросов парниковых газов, базируются на простом учете сокращения выбросов за счет внедрения новых технологий и повышения энергоэффективности. И отчеты ведомств, задействованных в реализации Климатической доктрины Российской Федерации 2009 года и Указа Президента РФ «О сокращении выбросов парниковых газов» от 2013 года, также не предполагают учета парниковых газов, поглощаемых лесами.

До самого последнего деревца

И все же формулировка о «максимальном учете поглощающей способности лесов», по-видимому, вызвала определенное оживление у части представителей крупного углеродоемкого бизнеса России. Во всяком случае, именно лоббистскими усилиями этого сектора российской экономики руководитель рабочей группы по вопросам изменения климата Комитета по природопользованию и экологии Российского союза промышленников и предпринимателей Михаил Юлкин склонен объяснять появление 17 июня 2016 года Распоряжения Правительства РФ № 1247-р, где Министерству природных ресурсов и экологии, Федеральной службе по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Рослесхозу поручена «разработка методических указаний по количественному определению объема поглощения парниковых газов».

В настоящее время сток углерода в российских лесах рассчитывается на основании региональной оценки бюджета углерода лесов (РОБУЛ) – методики, разработанной ЦЭПЛ РАН. Эта программа имеет международное признание как научно обоснованная, и ее данные принимаются РКИК ООН. Тем не менее некоторые российские специалисты считают ее

слишком консервативной и настаивают на том, что фактическое поглощение диоксида углерода российскими лесами гораздо выше. Хотя, по утверждению Юлкина, методики, предлагаемые в качестве альтернативы РОБУЛу, не прошли проверку в международном научном сообществе, ряд представителей российского углеродоемкого бизнеса надеются на то, что изменение методики подсчета позволит говорить о России как о нетто-поглотителе парниковых газов – то есть о наличии поглощения CO₂ в России, превышающего общий объем эмиссии в стране, – и, соответственно, снизит требования к крупным российским предприятиям – источникам выбросов парниковых газов.

Эксперт также разделяет мнение, что фраза о максимальном учете поглощающей способности лесов, скорее всего, не отражает желание российских властей отчитываться о снижении эмиссии данными о поглощении углекислого газа в российских лесах и что, по-видимому, она была внесена в текст предварительных добровольных обязательств России для указания на несогласие с искусственными ограничениями по учету лесов, подобными тем, что содержались в Киотском протоколе.

Начальник Управления науки и перспективного лесного развития Рослесхоза Владимир Дмитриев в комментарии для журнала также подчеркнул, что любые методики, используемые при подсчете углеродного стока, должны соответствовать требованиям РКИК ООН, поэтому, несмотря на попытки некоторых заинтересованных структур изменить способы подсчета, он не видит перспектив для больших отклонений от применяемой ныне методики РОБУЛ. Тем не менее, сказал представитель Рослесхоза, ведомство рассматривает сейчас варианты по расширению учета парниковых газов, поглощаемых российскими лесами, за счет резервных лесов – лесов, расположенных в труднодоступных местностях, где не ведется заготовительная деятельность, – и особо охраняемых природных территорий. Впрочем, и в этом случае, по словам Дмитриева, необходимо представить убедительные для РКИК ООН аргументы в пользу того, что эти территории так или иначе участвуют в экономическом обороте.

Пока растут деревья

Стоит отметить, что страны, обладающие крупными лесными площадями, такие как Канада, Бразилия или Индонезия, в своих предварительно определяемых национальных вкладах в рамках Парижского соглашения не делают большого упора на лесном факторе и

в этом смысле не являются союзниками России в отстаивании ее позиции. Причины этого разнообразны. Например, в расположенных в тропиках Индонезии и Бразилии сохранение лесов не всегда сочетается с интересами развития сельского хозяйства, и хотя эти страны в настоящее время применяют меры против бесконтрольного сведения лесов, они не готовы строить свои стратегии по сокращению выбросов парниковых газов на практиках лесопользования, разработанных конкретно с этой целью.

Кроме того, для сохранения лесов в развивающихся странах действуют различные международные финансово-экономические механизмы. Такова, например, созданная под эгидой ООН программа по сокращению выбросов, обусловленных обезлесением и деградацией лесов в развивающихся странах, REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation), предполагающая предоставление финансовых стимулов развивающимся странам для осуществления как частных, так и государственных проектов по сохранению лесов. Так что развивающиеся страны заинтересованы в использовании именно таких инструментов, позволяющих привлекать денежные ресурсы развитых стран для сохранения своих лесных запасов.

Что касается Канады, то расположенные на ее территории леса сегодня обладают гораздо меньшей поглощающей способностью, чем российские. Объясняется это другой возрастной структурой лесов, что, в свою очередь, означает, что нынешние данные о большом вкладе российских лесов в поглощение диоксида

прекративших рост лесов, что означает неизбежное снижение их поглощающей способности. Согласно научным оценкам вне зависимости от выбираемой модели лесопользования поглощающая способность российских лесов должна неизбежно уменьшиться и к 2050 году составить примерно 100 млн тонн углерода в год, включая неуправляемые леса, – то есть существенно меньше нынешней официальной оценки в 170 млн тонн. Таким образом, основание для особого подчеркивания роли лесов в климатической политике России пропадет естественным образом.

И все же у России есть – и довольно неожиданный – союзник в деле отстаивания учета поглощающей способности лесов в рамках Парижского соглашения: этот тезис сейчас активно защищает Польша. О том, что вопрос лесов крайне важен для Польши и учет его в Парижском соглашении – принципиальный момент для страны, говорила на пресс-конференции в Нью-Йорке перед подписанием документа 22 апреля этого года глава правительства Польши Беата Шидло. А 10 октября, на брифинге для прессы после ратификации Польшей Парижского соглашения, министр окружающей среды Ян Шишко сообщил, что Польша будет вносить свой вклад в снижение эмиссии парниковых газов в том числе через поглощение диоксида углерода лесами.

Позиция Польши может объясняться отсутствием у страны больших возможностей для маневров в вопросе сокращения парниковых газов. Доля угля в энергетическом балансе Польши составляет

Со временем российские леса будут стареть, что означает неизбежное снижение их способности поглощать углекислый газ

да углерода – также временное явление. По данным ЦЭПЛ РАН, поглощающая способность российских лесов резко увеличилась после 1990 года, за счет, с одной стороны, значительного сокращения площади вырубок (примерно в три раза по сравнению с 1990 годом) и, с другой стороны, активного зарастания обширных вырубок, осуществлявшихся в 1960-1980-е годы. Именно в период роста лес является активным поглотителем углекислого газа, чем и объясняется нынешняя выгодная для России статистика.

Со временем же все большие площади российских лесов будут переходить в категорию зрелых и перестойных – старых,

сейчас 87%, и изменить эту пропорцию будет крайне сложно. Поэтому, учитывая относительно большую площадь лесов, приходится выдвигать этот фактор на первый план. Увы, но упорное подчеркивание значения лесов Россией, чья свобода действий представляется не столь ограниченной, выглядит, скорее, как нежелание занимать более активную позицию в климатической политике. ■

Текст является обновленной версией статьи автора, опубликованной на сайте Российского совета по международным делам в марте 2016 года. Материал подготовлен при участии руководителя программы «Климат и энергетика» WWF России Алексея Кокорина.



“МИФИЧЕСКОЕ” ПОТЕПЛЕНИЕ

Шесть ответов на возражения «климатических скептиков»

ЮЛИЯ СМИРНОВА

Несмотря на рост аномальных погодных явлений по всему миру и все более активные действия многих стран по борьбе с изменением климата, до сих пор высоко и число скептиков, считающих, что глобальное потепление – домыслы, а противодействие ему – пустая трата усилий и денег наивных простаков. Журнал «Экология и право» решил ответить на самые распространенные мифы о глобальном потеплении.

МИФ № 1.

«ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НЕ СУЩЕСТВУЕТ»

Как только лето выдается холодным и дождливым или в средней полосе наконец-то наступает снежная морозная зима, начинаются разговоры о том, что никакого потепления и правда нет – есть вызванная повышением средней приземной температуры глобальная «разбалансировка» климата, которая проявляется в том, что где-то становится теплее, где-то, напротив, – холоднее, а где-то все чаще и чаще случаются наводнения, затяжные дожди или аномальная жара. Холодную зиму может с лихвой компенсировать жаркое лето, а летнюю засуху – дождливая зима. Но все это – краткосрочные погодные явления. Климат же – устойчивая характеристика, об изменении которой можно говорить, измеряя ее не сезонами и даже не отдельными годами, а десятилетиями. Ученые-климатологи из разных стран раз в несколько лет выпускают оценочные доклады МГЭИК с самой полной информацией о том, что происходит с нашей климатической системой. И согласно последнему, пятому докладу, который вышел в 2014 году, несмотря на то, что в далеком будущем нас ожидает новый ледниковый период, пока что средняя температура на планете растет – отсюда и «глобальное потепление». И даже если все страны приложат максимум усилий к сокращению выбросов парниковых газов, то в лучшем случае к концу столетия потепление остановится на отметке в 1,5 градуса Цельсия по сравнению с доиндустриальным периодом.



МИФ № 2.

«ПРОБЛЕМУ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ПРИДУМАЛИ БЮРОКРАТЫ»

На фоне новостей о том, что политики время от времени собираются для борьбы с изменением климата, у кого-то может сложиться впечатление, что наука тут совсем ни при чем и все это – надуманные проблемы и немного теория заговора: якобы мировая бюрократия нашла очередную «золотую жилу», обеспечивающую ей безбедное существование. На самом деле первым о грядущем потеплении заявил еще в 1971 году возглавлявший Главную геофизическую обсерваторию им. А. И. Воейкова советский климатолог, академик Михаил Иванович Будыко. Климатом тогда занимались намного меньше, чем сейчас, и даже коллеги ученого восприняли его слова довольно скептически. Будыко это не очень мешало убеждать в важности проблемы потепления как советских граждан, в многочисленных интервью прессе, так и зарубежных коллег. А днем рождения термина «глобальное потепление» можно считать 8 августа 1975 года, когда в журнале Science вышла статья американского климатолога Уоллеса Брокера, в которой он впервые использовал выражение global warming.

МИФ № 3.

«РОССИЯ ОТ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА ТОЛЬКО ВЫИГРАЕТ»

Действительно, в некоторых регионах нашей страны климат становится мягче, что можно было бы с выгодой использовать, к примеру, в сельском хозяйстве. Но с другой стороны, в южных, благоприятных для земледелия регионах тоже становится теплее. Это приводит к тому, что создаются условия, непригодные для выращивания традиционных для этих областей культур. Кроме того, урожайность во многом зависит не только от температурного режима, но и от состава почв. А плодородие земли, увы, по сравнению с последствиями изменения климата улучшается намного медленнее.



Что же касается Северного морского пути, на который возлагаются надежды как на новый Суэцкий канал, то этому даже в свете потепления не бывать, потому что зимой северные моря все равно будут замерзать, и шторма и полярная ночь никуда не денутся. Все это позволит сделать Арктику более судоходной только на небольших расстояниях, но о более

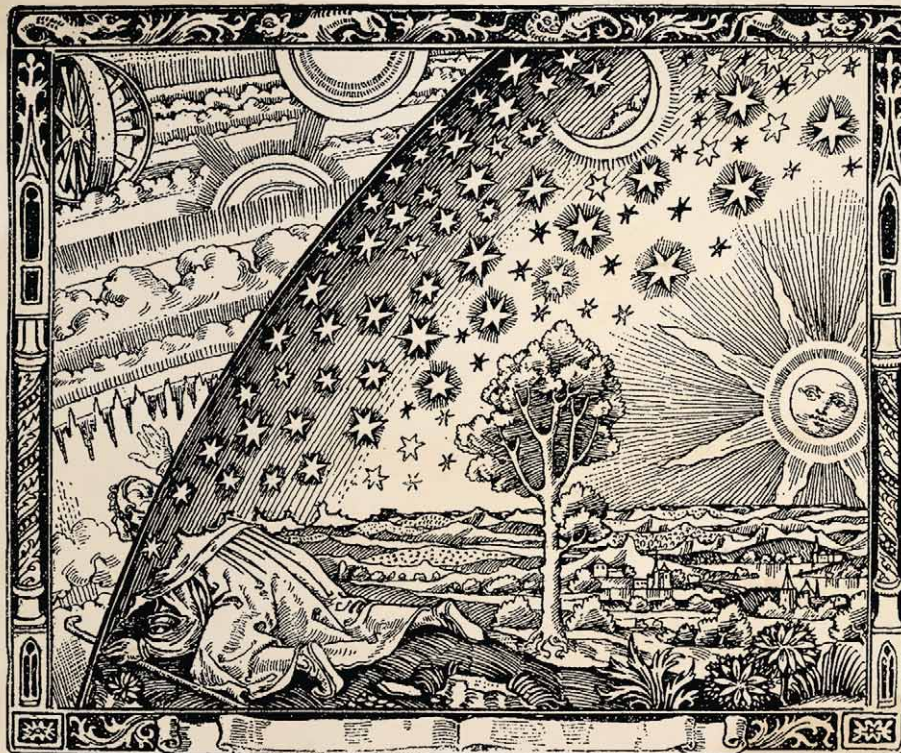
коротком пути из Роттердама в Шанхай лучше и не мечтать. По крайней мере, к таким выводам пришел в статье, опубликованной в 2014 году в журнале *Polar Geography*, эксперт по морскому судоходству, профессор Альберт Фарре из Университета Тафтса (США), который вместе с коллегами (в том числе и российскими) проанализировал перспективы развития Северного морского пути и заключил, что все не так уж оптимистично.

МИФ № 4.
«УЧЕНЫЕ САМИ
НЕ УВЕРЕНЫ В ТОМ,
ЧТО ГОВОРЯТ
ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ КЛИМАТА»

Со стопроцентной уверенностью ученые и в самом деле мало о чем говорят. Такова природа научного познания. Если обратиться к оценочным докладам МГЭИК, то там все – в расплывчатых на первый взгляд формулировках от «исключительно маловероятно» до «практически определено». Так стоит ли верить таким приблизительным оценкам? Но обратите внимание, например, на Пятый оценочный доклад МГЭИК, в нем содержится жесткая «шкала определений»: «вероятно» означает вероятность от 66 до 100%, тогда как «очень вероятно» – 90-100%, «крайне вероятно» – 95-100%, «совершенно определено» – 99-100%, и, наоборот, «маловероятно» – 0-33%, «очень маловероятно» – 0-10%. Основные выводы доклада нужно понимать как раз в контексте таких определений. Например, согласно пятому докладу в трех из четырех подготовленных учеными сценариев изменения климата при различных прогнозах эмиссии парниковых газов изменение глобальной приземной температуры в конце XXI века, вероятно, превысит 1,5 градуса Цельсия по сравнению с периодом с 1850 по 1900 год.

МИФ № 5.
«КЛИМАТ МЕНЯЛСЯ ВСЕГДА,
И ЧЕЛОВЕК ТУТ НИ ПРИ ЧЕМ»

Климат и правда менялся и до появления человечества. Было и намного теплее, и намного холоднее – об этом нам говорит палеоклиматология, изучающая историю изменений климата Земли. Но в том-то и дело, что нас тогда не было, а были совершенно другие организмы, которые приспосабливались к жизни в тех условиях – и то в течение десятков тысяч лет. И как бы климат ни менялся в прошлые эпохи, сейчас важнее, смо-



«Гравюра Фламариона» (автор неизвестен, не ранее XVIII века) изображает человека с посохом в руке, одетого в средневековую одежду пилигрима. Он добрался до края Земли и сквозь занавес небесного свода рассматривает устройство Вселенной.

жем ли мы в достаточно короткие сроки адаптироваться к нынешним изменениям климата, которые могут оказаться вовсе не столь благоприятными. Кроме того, принято считать, что антропогенное влияние на климат началось в XX веке, когда массовое производство стало принимать действительно массовый характер. Однако согласно последним данным влияние человеческой деятельности на климат стоит начинать учитывать с 1830-1850 годов. Международная команда исследователей, результаты работы которых в августе 2016 года были опубликованы в журнале *Nature*, проанализировала данные за последние 500 лет и определила, что примерную точку отсчета, в которой к естественным колебаниям климатической системы добавился человеческий фактор, тормозящий приближение следующего ледникового периода, можно поставить в середине XIX века.

МИФ № 6.
«А МОЖЕТ, ЭТО ВСЕ
КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ?»

Главным кандидатом на роль всемирного климатического зла считается расположенная на Аляске американская установка HAARP (High Frequency Active Auroral Research Program) – проект, запущенный в 1997 году для исследования ионосферы и полярных сияний. За что любители конспирологии так невзлюбили

именно эту установку, сказать сложно – аналогичные комплексы антенн, радаров и прочих таинственных в виду приборов есть и в других местах, в том числе в Норвегии, России, Перу и Таджикистане. Но то и дело находят люди, которые, услышав об очередной погодной аномалии, начинают подозревать использование климатического оружия. Поговаривали, что жара 2010 года в России – дело американцев, а в статье от 25 февраля прошлого года, в разгар небывалых холодов и снегопадов в США, «Российская газета» рассказала, что «в ЦРУ решили, что лютые морозы на США обрушила именно Москва, воспользовавшись секретным климатическим оружием».

Но на самом деле пока что существует единственный проверенный способ воздействия на погоду: активные воздействия на атмосферу, или то, что мы называем «разгоном облаков». Для этого используются различные реагенты – сухой лед, йодистое серебро и другие вещества, которыми сверху «засевают» облака для того, чтобы влага быстрее собралась в капли и дождь пролился раньше – «обеспечив» солнечную погоду в нужный день. Иногда в качестве реагента используется обычный цемент. Так что самое большее, что можно сказать об этих теориях, – это что если с разгоном облаков что-то пойдет не так и мешок с цементом рухнет вниз и упадет кому-то на голову, то этот человек станет первой жертвой климатического оружия. ■

«Зеленые» лайфхакеры

Как с помощью смекалки, технологий и политической воли обустроить климат своими руками

ГАЛИНА РАГУЗИНА

Задачи, которые поставило перед человечеством глобальное потепление, требуют масштабного объединения усилий и замыслов. Но изобретательность, чувство общности и смелость творить собственное будущее могут сделать многое – и не только для климата.

Тринадцать новаторских инициатив, отобранных из 475 вдохновляющих примеров климатической и социальной ответственности из разных уголков мира, стали победителями премии «Импульс перемен» Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Проекты были представлены в трех сферах: «Женщины за результаты», «Финансирование благоприятных для климата инвестиций» и «Решения в области информационных и коммуникационных технологий». Награждение состоится на 22-м климатическом саммите в Марокко.

1.....

Запущенный для жителей США сервис Project Sunroof компании Google, используя данные аэросъемки Google Earth, рассчитывает для пользователя

солнечный энергетический потенциал крыши его жилища и возможную экономию при переходе на солнечную энергию и помогает связаться с местными производителями солнечных панелей. За восемь месяцев проект расширил свою географию с двух штатов (и 1,4 млн зданий) до 42 штатов (и 43,4 млн зданий).

2.....

Система сбора воды из тумана, созданная женской неправительственной организацией Dar Si Hmad, Марокко, – крупнейшая из действующих аналогов, – вдохновленное древними практиками сбора росы решение для засушливых, но туманных регионов. Семь резервуаров объемом 539 куб. м, шесть солнечных панелей и 10 тыс. м труб обеспечивают питьевой водой более 400 человек, в основном женщин и детей, в пяти дерев-

нях на краю Сахары, лишившихся привычной дождевой и колодезной воды из-за сильных засух. В январе 2017 года в сеть должны включиться еще восемь деревень.

3.....

Женщины выполняют 66% всей работы в мире и получают лишь 10% всех доходов, вкладывая 90% заработка в семью и местное сообщество. В Непале уникальная система сертификации W+ Standard женской ассоциации WOCAN оценивает вклад правительств, компаний и отдельных лиц в продвижение интересов женщин и борьбу с изменением климата. Продажа единиц измерения выгоды для женщин W+, монетизировав неоплачиваемый женский труд на биогазовых установках, снижает вырубку и возвращает женщинам время и доход: 7200 непальских женщин более не тратят 2,26 часа в день на заготовку дров; 11 женских групп запустили собственные проекты. Систему уже применяют в биогазовом проекте в Индонезии, агролесном в Кении, для улучшения санитарных условий и водоснабжения в Камбодже.

4.....

Крупнейшая в Евросоюзе платформа краудфандинга – коллективного финансирования – в солнечной энергетике WeShareSolar (Нидерланды) организовала 20 проектов совместного использования солнечной энергии, связав между собой тех, кто желает инвестировать в покупку солнечной батареи, но не имеет подходящей кровли, и владельцев крыш, не имеющих достаточных средств на солнечную панель. На собранные средства уже установили 15 тыс. солнечных панелей.

5.....

В 2013 году шведский Гетеборг первым в мире выпустил «зеленые облигации» для займа средств на экологические и климатические проекты – инновационный инструмент, предоставивший обычным инвесторам (98% рынка капитала) доступ к финансированию климатических проектов без дополнительных издержек. На сегодня Гетеборг обеспечил через «зеленые облигации» финансирование в размере 4,36 млрд шведских крон.



Система сбора воды из тумана, Марокко.

Фото: unfccc.thirdlight.com

6.....

В канадской Британской Колумбии введен углеродный налог, охватывающий более 70% выбросов провинции. Налог не оказывает влияния на доходы плательщиков, так как компенсируется льготами по другим видам налогообложения.

7.....

Благодаря приложению для смартфона проекта Climate Right жители Упсалы, Швеция, могут следить за своим вкладом в изменение климата в зависимости от потребительских привычек, образа жизни, предпочтений в выборе транспорта и корректировать их в сторону дружественных климату.

8.....

С помощью разработки Mapping for Rights жители лесов Камеруна, Центральноафриканской республики, Конго, Габона, Ганы, Перу, пользуясь инструментом картографирования и мониторинга земель и размещая информацию на онлайн-платформе, могут противостоять разрушительной добывающей промышленности и выступать за правовые реформы.

9.....

Женские группы Уганды учредили общий фонд из своих накоплений для займов и инвестиций в дружественные климату и генерирующие доход проекты. Благодаря проекту уже собрано 2,8 млн долл., 250 тыс. женщин обрели экономическую независимость.

10.....

SOLshare – созданная в Бангладеш первая в мире пиринговая (децентрализованная) IT-сеть торговли электроэнергией для сельских жителей с домашними фотоэлектрическими системами и без таковых.

11.....

Облачный сервис и доступ к обычному и мобильному Интернету в про-



Облачный сервис и доступ к Интернету помогают жителям Малайзии следить за восстановлением мангровых лесов. Фото: unfccc.thirdlight.com

екте Connected Mangroves компании Ericsson помогают жителям прибрежного малазийского штата Селангор следить за восстановлением мангровых лесов – природной защиты от наводнений и цунами; половина лесов за последние 10 лет была уничтожена вырубками, пожарами, загрязнением и промышленным разведением морепродуктов.

12.....

Работающая в Аруше (Танзания) и Сан-Франциско компания Off Grid Electric за 3,5 года обеспечила солнечным электричеством 100 тыс. домов в удаленных районах, предотвратив сжигание для освещения более 5 млн литров керосина.

13.....

Индийская некоммерческая организация Swayam Shikshan Prayog обучает жительниц сельских районов предпринимательским навыкам для открытия собственных проектов в альтернативной энергетике, устойчивом сельском хозяйстве, улучшении питания и санитарных условий. Осваивать «зеленые» практики в сельских общинах уже помогают 1100 женщин-предпринимателей.

Чиновники, инженеры, финансисты, сама природа предлагают самые разнообразные решения для преодоления климатического кризиса – от ветрогенератора из велосипедного колеса до отказа от угольных инвестиций... и даже использования для адаптации к изменению климата вызванных им же погодных аномалий.

Ископаемое топливо срочно ищет инвестора

Сбывается то, что еще недавно казалось несбыточной мечтой экологов: начавшееся несколько лет назад изъятие инвестиций из сектора ископаемого топлива превратилось в самый быстрорастущий процесс вывода капитала в истории.

В апреле о скором выводе инвестиций из угольных компаний объявил государственный пенсионный фонд Норвегии – крупнейший фонд национального благосостояния, с активами в 825 млрд долл. (около 1,3% мирового фондового рынка). Прошлым летом парламент Норвегии одобрил продажу фондом акций 52 компаний, более 30% прибыли которых связано с производством и потреблением угля. Среди них, сообщает Guardian, – угольные гиганты China Coal Energy, AES и Peabody Energy (крупнейший производитель угля в США, в том же апреле объявивший о банкротстве), индийские и европейские предприятия. Фонд также объявил, что перенаправит около 6 млрд долл. в «экологические инвестиции».



Ветроустановка из подручных материалов.
Фото: roc21.cc

«После Парижского соглашения сценарий «бизнес как обычно» больше не жизнеспособен. В долгосрочной перспективе ископаемое топливо должно уйти, и изъятие инвестиций из угля – первый логический шаг», – цитирует сайт Гринпис Нордик директора финансовой кампании организации Мартина Нормана. Вывод средств пенсионного фонда Норвегии – самое большое на сегодня изъятие инвестиций из ископаемого топлива, и за ним, по словам Нормана, должны последовать и другие.

К июлю 2017 года заберет свои средства у компаний, получающих более 50% прибыли от сжигания угля для производства электроэнергии, пенсионный фонд Калифорнии, крупнейший государственный фонд в США. Движение уже охватывает и частные компании, города, университеты. В августе от угольных и нефтяных акций на 200 млн долл. избавился Университет Калифорнии, пополнив возглавляемый Стэнфордом и Оксфордом список свободных от углеводородных инвестиций университетов мира. А в сентябре изъять вложенные в ископаемое топливо 500 млн долл. решил Сидней, вслед за 25 австралийскими городами, а также другими по всему миру – от Осло до Сиэтла, который первым из американских городов сделал этот выбор в конце 2012 года.

Экохакеры будущего

Незадолго до парижской Конференции сторон РККК ООН, или COP21, прошедшей в декабре 2015 года, около сотни инженеров, дизайнеров, ученых и просто увлеченных и изобретательных людей объединились под лозунгом Ecohacking the Future для создания с помощью доступных «зеленых» «хитростей» прототипа безуглеродного и безотходного обще-

ства будущего. За пять недель «мозгового штурма» в живописном французском замке сообщество под названием ROC21 (Proof of Concept – «Доказательство концепции») разработало 12 открытых технологий для устойчивого и дружелюбного климату образа жизни.

Среди них – ветроустановка стоимостью 30 долл., которую два человека могут собрать из лома, утиля и стандартных деталей за шесть часов. Автор – проживающий в Великобритании новозеландец Дэниел Коннел – деконструирует технологические решения, чтобы их мог легко освоить любой желающий. Его ветрогенератор для индивидуального энергообеспечения в ветреных районах вырабатывает 80 Вт при скорости ветра 25 км/ч и 1 кВт при скорости ветра 60 км/ч. Лопасты вырезаются из старых алюминиевых пластин для офсетной печати и крепятся к вертикальной оси вращения, сделанной из велосипедного колеса. Вариант с тремя лопастями успешно показал себя при устойчивой скорости ветра 80 км/ч, а шестиллопастная модель – при 105 км/ч. Инструкцию по изготовлению можно найти на сайте технологий «сделай сам» Instructables.com.

Переносный генератор SunZilla также обеспечивает чистую электроэнергию вне энергосети – в удаленных районах, на мероприятиях на открытом воздухе, в лагерьях для беженцев, в случае чрезвычайных ситуаций. Модульная система, разработанная инженерами из Берлина, готова к использованию и проста в эксплуатации, и чтобы собрать ее по находящейся в свободном доступе инструкции, не нужно быть экспертом. Модули идеально вписываются в размер стандартной европаллеты, и их можно складывать в штабель и транспортировать в одиночку. Из них даже можно сформировать микросеть. Так, система SunZilla 3.1 предназначена для домохозяйства размером до семи человек: хватит на освещение, холодильник, водяной насос и зарядку мобильных телефонов.

В содружестве с природой

Помогает человеку в борьбе с климатическим кризисом и сама живая природа. Экосистемный подход – это использование экосистемных услуг для сокращения выбросов и сохранения лесов, болот и почвы, которые служат естественными поглотителями CO₂ из атмосферы. Адаптационную способность экосистем и их сопротивляемость изменению климата можно повышать, снижая неклиматическое воздействие – загрязнение, нерациональную эксплуатацию, уничтожение сред обитания, и применяя устойчивые практики землепользования – восстановление и охрану прибрежных и лесных экоси-

стем, устойчивое управление болотами и поймами рек, защиту биологического и ландшафтного разнообразия. При этом экосистемные решения зачастую имеют низкую себестоимость и множество преимуществ, вкуче усиливающих долговременный положительный эффект.

Например, нетронутые торфяные болота – ценные природные поглотители CO₂. Но в результате очень популярного в прошлом веке – в том числе в России – осушения они, напротив, превращаются в источники парниковых газов. На 77 болотах в австрийском Зальцкаммергуте проводят работы, замедляющие дренаж дождевой воды, что способствует и биоразнообразию, и возобновлению функции болота в качестве поглотителя CO₂. Проект стоимостью 800 тыс. евро финансируют Евросоюз и федеральная земля Верхняя Австрия.

А «зелено-голубой коридор» города Камена в Северной Рейн-Вестфалии, Германия, разработанный районной водохозяйственной организацией в рамках европейского проекта «Города будущего», улучшает городской микроклимат и восстанавливает естественное водоснабжение, одновременно снижая риск наводнений и повышая адаптивность экосистем. В периоды ливневых дождей единая система городской канализации испытывала большую нагрузку. После того как ливневый сток в водосточных трубах вывели в отдельный ручей, восстановился естественный водный баланс и экосистемы городских водоемов, были созданы привлекательные зоны отдыха. В проекте с бюджетом 1,4 млн евро участвовали местные жители, внедряя собственные адаптационные меры (например, сбор дождевой воды) в своих владениях.

Естественной защитой от вызываемых изменением климата экстремальных наводнений и повышения уровня моря могут служить затопляемые приливом прибрежные экосистемы. Это в полной мере относится к маршам – прибрежным низменностям – в регионе залива Сан-Франциско, где к середине века, когда уровень океана достигнет прогнозируемого, старые инженерные сооружения уже не смогут защитить такие места, как Кремниевая долина, и где планируется восстановление 100 тыс. акров береговой полосы. Так, в Саут Бэй задумано преобразование в функциональные приливные марши 15 тыс. акров бывших коммерческих соляных прудов. Другой проект, «Живые береговые линии залива Сан-Франциско», демонстрирует, как растения и аборигенные виды устриц в приливно-отливной зоне и ниже нее могут на 30-50% уменьшать энергию волн и защищать береговую линию от эрозии и штормов. ■

КОМИКС!

БЕЛЛОНА - ЗАЩИТНИЦА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Древнеримская богиня справедливой войны Беллона пришла из подземного мира в современность, чтобы бороться с беззаконием и защищать окружающую среду. Прошли тысячелетия, и методы богини изменились. Теперь вместо меча и бича у Беллоны в арсенале багаж накопленных человечеством знаний, навыки правозащиты и инструменты гражданской активности.

Выпуск 10. Беллона и изменение климата



- Глобальное потепление придумали китайцы, чтобы загрузить американскую промышленность!



- Это все Запад, хотят под шумок оттяпать НАШУ Арктику под свои "исследования"!



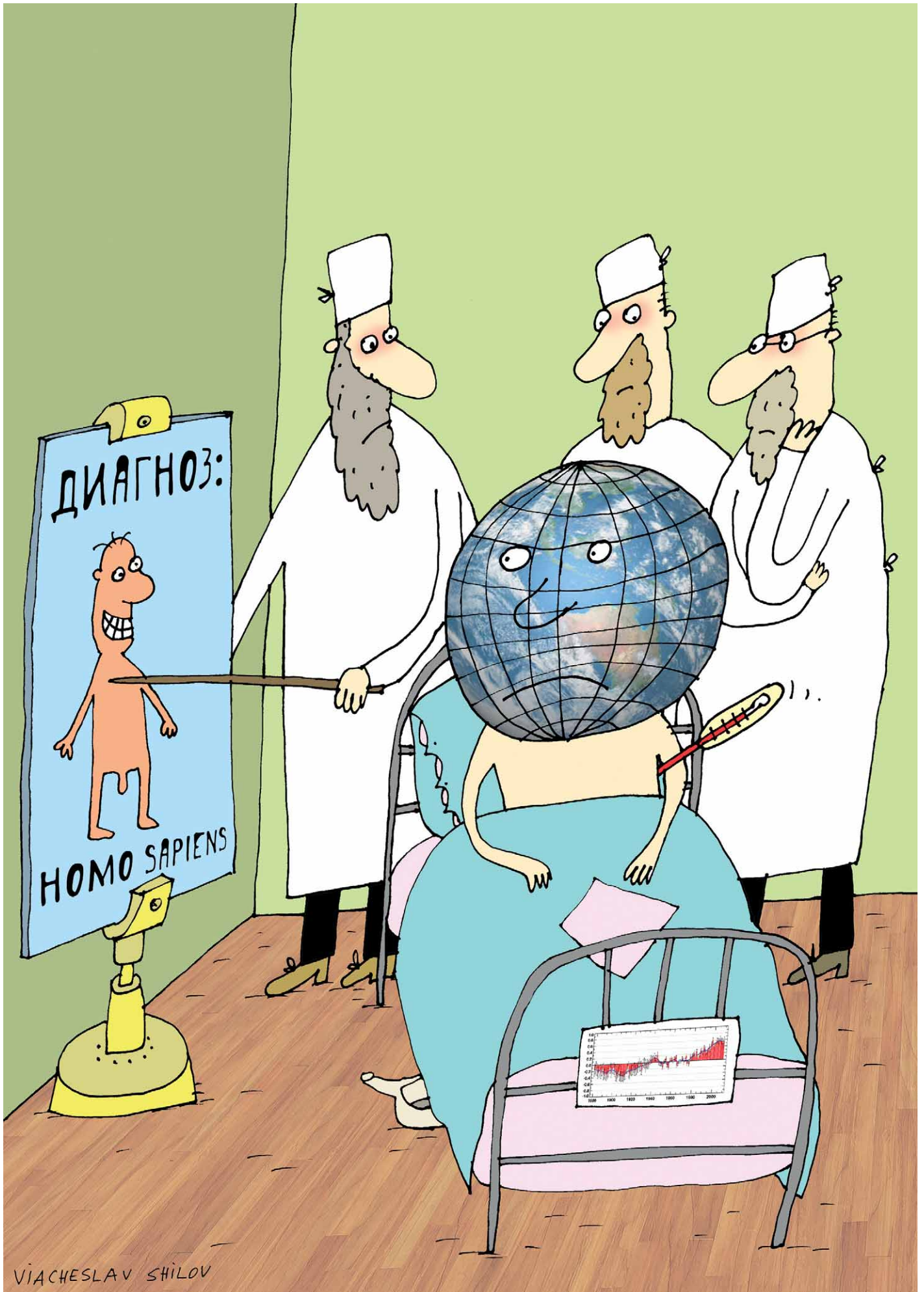
- У меня яблони мерзнут уже который год - где же это глобальное потепление?!



- Конспирология до добра еще никого не довела. Ученые-климатологи оперируют фактами: уровень CO₂ повышается, а из-за него - экстремальные погодные явления, сокращение ледникового покрова, проблемы с водой и продовольствием! Не так важно, кто виноват. Следует искать выход из положения, а не закрывать глаза на проблему!



- Да, Беллона, ты права. Надо перестать ставить палки в колеса, преследуя сиюминутную конъюнктурную выгоду. Мы должны помогать друг другу адаптироваться к изменению климата и вместе сокращать парниковые газы!



VIACHESLAV SHILOV