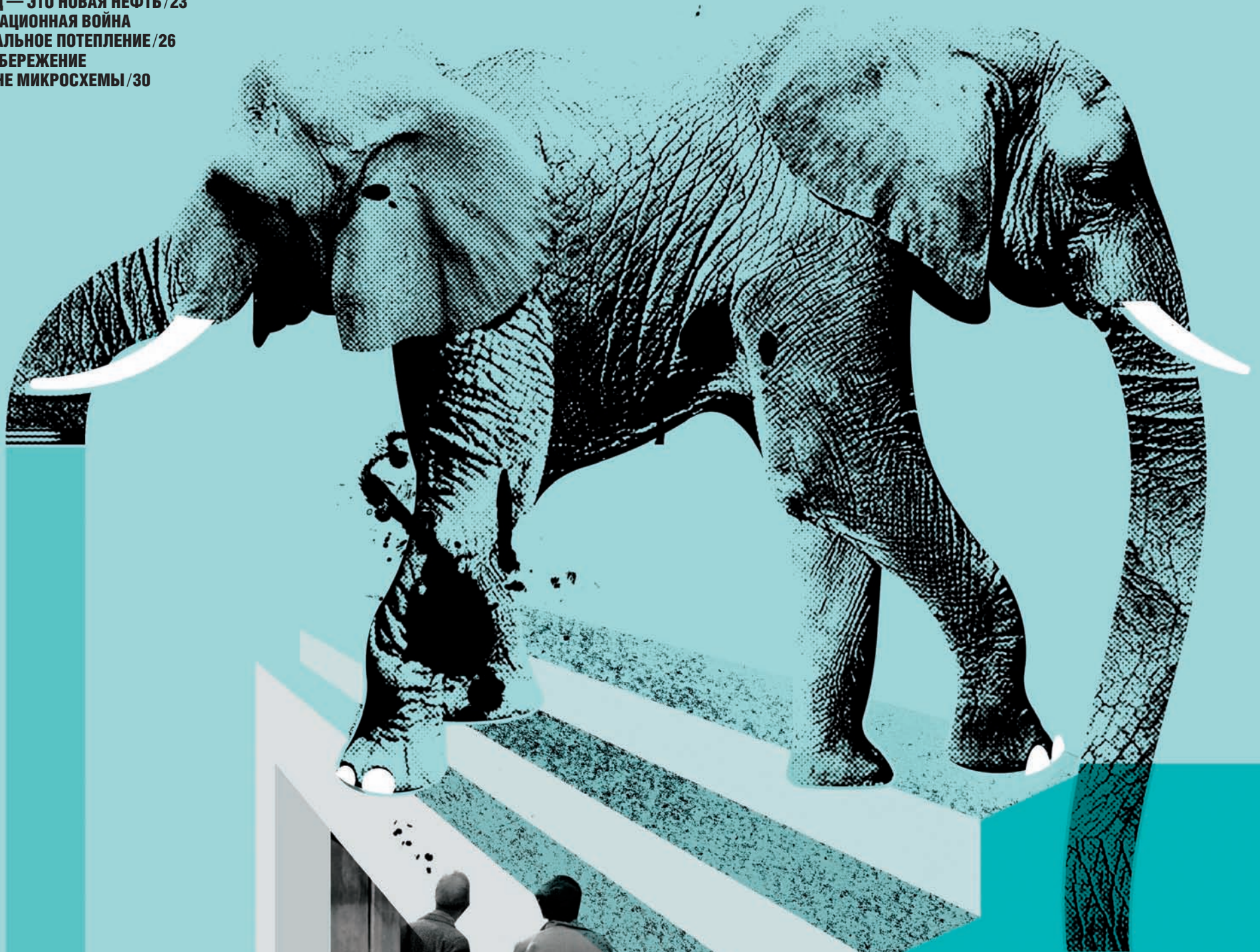


# ПРИРОДООХРАННАЯ ЭКОНОМИКА

КАК РОССИЯ  
НЕ ИСПОЛЬЗОВАЛА ВОЗМОЖНОСТИ  
КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА / 21  
ВОДОРОД — ЭТО НОВАЯ НЕФТЬ / 23  
ИНФОРМАЦИОННАЯ ВОЙНА  
ЗА ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ / 26  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ  
НА УРОВНЕ МИКРОСХЕМЫ / 30



Понедельник, 7 декабря 2009 №228/П  
(№4283 с момента возобновления издания)  
Цветные тематические страницы №17–32  
являются составной частью газеты «Коммерсантъ»  
Рег. №01243 22 декабря 1997 года.  
Распространяются только в составе газеты.

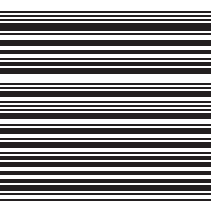
**Коммерсантъ**

# BUSINESS GUIDE



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР  
ВЫПУСКА

4 601865 000219



**[www.kommersant.ru](http://www.kommersant.ru)**



АЛЕКСЕЙ ХАРНАС,  
РЕДАКТОР BUSINESS GUIDE  
«ПРИРОДООХРАННАЯ ЭКОНОМИКА»

## ТЕПЛОЕ МЕСТО

Два года назад я с семьей встречал Новый год в Санкт-Петербурге. Гуляя вокруг Эрмитажа, я пытался хотя бы отчасти выполнить свой родительский долг, рассказывая ребенку то немногое из истории города, что как-то можно адаптировать под детское сознание. Зрительная память все же развита лучше, чем тактильная, двигательная и иные ее виды. Мятаж декабристов намертво ассоциирован с картинкой из школьного учебника — испуганные солдаты мятежных частей разбегаются по льду Невы... В общем, рассказ пришлось прервать: на Неве не было ни одной льдинки, да и вообще то декабрьское утро никак нельзя было назвать морозным.

В тот год лед на Неве встал только в феврале.

Впрочем, даже если глобального потепления не существует, его просто необходимо было придумать. Дело не в грантах на жизнь экологам — это крохи в финансовом потенциале проекта под названием climate change.

Сотни чиновников ежегодно путешествуют по миру за счет казны и спонсоров, собираясь то в одной, то в другой стране, чтобы в очередной раз провозгласить крестовый поход против автомобильных выбросов.

Наконец, что бы делала без climate change индустрия развлечений?

Бюджет фильма «Послезавтра», вышедшего на экраны в 2004 году, — \$125 млн, фильма «2012», премьеры которого состоялась чуть больше месяца назад, — уже \$200 млн. Оба фильма эксплуатируют идею катастрофических последствий изменений климата. Впрочем, последний фильм уже не ставит человечеству в вину разрушение планеты: антропогенный фактор уступает место природному — землю разрушает некая солнечная активность. То есть никто вроде как не виноват. Казалось бы, прихоть сценариста, но воздействие человека на климат все чаще подвергается сомнению.

Это сомнение — реверанс в сторону развивающихся экономик, для которых добровольное или принудительное ограничение выброса CO<sub>2</sub> равносильно удушению собственной экономики. Богатая Европа может позволить себе дотировать производство дорогого электричества ветрогенераторами или атомными реакторами. А энергетика растущих стран грязная, зато дешевая. Но на ней растут экономики, с которыми уже через пять-десять лет придется считаться всему миру. Так что лучше обойтись без лишних обвинений.



## КОЛОНКА РЕДАКТОРА

# ОТЛОЖЕННОЕ СОГЛАШЕНИЕ

## СЕГОДНЯ В КОПЕНГАГЕНЕ ОТКРЫВАЕТСЯ 15-Я КЛИМАТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ООН, НА КОТОРОЙ ПРЕДПОЛАГАЛОСЬ ПОДПИСАТЬ НОВОЕ СОГЛАШЕНИЕ О СОКРАЩЕНИИ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ. ЕЩЕ ДО НАЧАЛА РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ СТАЛО ОЧЕВИДНО: ПОДПИСАНИЕ ДОКУМЕНТА НЕ СОСТОИТСЯ — ТЕКСТ НЕ ГОТОВ, ТАК КАК СЛИШКОМ ПОЛЯРНЫ МНЕНИЯ СТОРОН. ЕДИНСТВЕННОЕ, НА ЧТО СЕГОДНЯ МОГУТ РАССЧИТЫВАТЬ УЧАСТНИКИ, — ДОСТИЖЕНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОГО КОНСЕНСУСА И ПРОДЛЕНИЕ МАНДАТА ПЕРЕГОВОРОВ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЫ.

ОЛЬГА ХВОСТУНОВА

**КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХРОНИКИ** В 1990 году межправительственная группа экспертов ООН по изменению климата (МГЭИК) опубликовала отчет, где была проанализирована деятельность человека и ее воздействие на окружающую среду. Вывод, сделанный учеными по итогам проведенных исследований, оказался весьма мрачным: деятельность человека, особенно связанная с промышленным производством (прежде всего угольная и нефтегазовая отрасли), оказывает беспрецедентное и потенциально очень опасное влияние на окружающую среду. «Будущее планеты в опасности», — предупреждали эксперты в заключение отчета.

Обсуждение мер борьбы с антропогенным воздействием на климат было одной из ключевых тем конференции ООН по окружающей среде и развитию, собравшей представителей 172 стран мира в Рио-де-Жанейро в июне 1992 года и впоследствии ставшей известной как саммит планеты Земля. Итогом встречи стало подписание рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК), где были обозначены первые международные попытки ограничить эмиссии парниковых газов. Однако конвенция не ставила конкретных цифровых показателей, обязательных к исполнению, а лишь стимулировала страны к снижению выбросов. В частности, было намечено, что уровень эмиссий в 2000 году не должен превышать уровень 1990 года. 21 марта 1994 года конвенция вступила в силу, после того как ее ратифицировали или приняли другим способом более 50 стран. Однако уже на тот момент стало ясно, что сама по себе конвенция не может переломить повышение уровня эмиссий парниковых газов. И тогда решено было разработать более конкретные меры и механизмы.

В 1995 году в Берлине состоялась первая конференция сторон РКИК. Поскольку на тот момент было непонятно, какой объем средств страны, подписавшие РКИК, могли выделить на борьбу с выбросами парниковых газов, ее итогом стал так называемый берлинский мандат, отводивший два года на анализ и оценку. По истечении этого срока необходимо было разработать универсальный пакет разнообразных инструментов, из которых страны-члены могли бы выбрать то, что им больше всего подходит.

Спустя два года раздумий на третьей климатической конференции в Киото после бурных переговоров был принят Киотский протокол — первый документ, где были установлены юридически обязательные нормы по сокращению выбросов парниковых газов для 37 промышленно развитых стран на 2008–2012 годы. Однако ратификация этого документа затянулась, поскольку не был готов пакет конкретных имплементационных решений по реализации протокола. Его разработка превратилась в своего рода политическую торговлю.

ЗАЩИТНИКИ ПРИРОДЫ  
В ГОНКОНГЕ НАДЕЮТСЯ, ЧТО  
АМЕРИКАНСКИЙ ПРЕЗИДЕНТ  
НЕ ПОЗВОЛИТ РАЗВИВАЮЩИМСЯ  
ЭКОНОМИКАМ  
РАСТИ. ПРИЧИНА УЩЕРБ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Так, на конференции в Гааге в 2000 году США предложили зачесть им так называемые углеродные стоки (содержание CO<sub>2</sub> в тканях растений) в лесах и сельскохозяйственных угодьях в качестве компенсации за выбросы. Если бы предложение было принято, то обязательства США по сокращению выброса парниковых газов тем самым оказались бы практически выполнены. Но страны ЕС отказались принять предложение американской делегации, и переговоры были прерваны, что поставило под угрозу будущее протокола.

На экстренной встрече в Бонне, состоявшейся через полгода, стороны предприняли попытку реанимировать провалившиеся переговоры, однако стало очевидно, что с подачи нового президента Джорджа Буша США окончательно выбывают из переговорного процесса (на последующих встречах страна присутствовала в качестве наблюдателя). Между тем на боннской конференции был согласован ряд важных принципов: санкции в отношении стран, не выполняющих свои обязательства, и механизмы гибкости, дававшие странам дополнительную возможность осуществлять обязательства по сокращению эмиссий, задействуя рыночные механизмы (торговля квотами, проекты совместного осуществления и механизм чистого развития).

16 февраля 2005 года Киотский протокол вступил в силу, однако до сих пор некоторые страны, включая США, его не ратифицировали. Впрочем, еще за год до этого, на 10-й конференции в Буэнос-Айресе, страны РКИК уже заговорили о перспективах создания нового протокола на срок после 2012 года. С этого момента началась работа над посткиотским соглашением.

Кардинальные сдвиги по новому соглашению были достигнуты на баийской конференции в 2007 году. Именно на



ней был утвержден так называемый баийский план действий, в соответствии с которым будущий посткиотский режим должен основываться на «долгосрочной глобальной цели по сокращению выбросов и учитывать принцип общей, но дифференцированной ответственности стран, исходя из их социальных и экономических условий и других факторов». Однако в документе не были указаны конкретные диапазоны ограничений по выбросам парниковых газов на период после 2012 года, а дана лишь ссылка на выводы, представленные в четвертом оценочном докладе МГЭИК. В частности, эксперты с 90-процентной уверенностью утверждали, что антропогенные выбросы парниковых газов являются основной причиной изменений климата, таких, как рост температуры, повышение уровня моря, засухи, наводнения, разрушение экосистем, дефицит питьевой воды. Именно на баийской конференции и была подготовлена основа для переговоров, ведущих к нынешней встрече в Копенгагене, где, согласно плану, должно было состояться подписание нового климатического соглашения.

**КТО ПЛАТИТ ДВАЖДЫ** Летом Раджендра Пачаури, лауреат Нобелевской премии мира и глава МГЭИК, публично заявил, что изменение климата уже однозначно происходит и сегодня всем странам срочно необходимо объединить усилия для борьбы с его негативными последствиями. «Больше не может быть никаких дискуссий относительно необходимости этих действий», — отметил он.

В преддверии копенгагенской конференции очевидным стало то, что дискутировать по самим вопросам об изменении климата (например, почему к 2050 году необходимо удержать рост температуры в пределах 2°C или снизить глобальные выбросы парниковых газов в два раза) в общем-то никто и не собирается. На повестке дня сегодня стоят совсем другие вопросы, а дискуссия по новому соглашению во многом сместилась в финансово-экономическую плоскость.

На сегодня все страны сошлись во мнении, что баийский план действий должен составить правовую основу копенгагенских переговоров. И в частности, его положения о «новом, дополнительном, адекватном и предсказуемом» финансировании со стороны развитых стран мер по снижению выбросов, прекращению вырубке тропических лесов и оказанию помощи развивающимся странам. Аналогичные положения содержатся в рамочной конвенции, однако теперь речь идет о значительном увеличении размера помощи развивающимся странам.

Пакет ключевых вопросов повестки дня в копенгагенской конференции включает весь спектр трем: параметры коллективного диапазона сокращений выбросов, индивидуальные обязательства сторон, а также объемы и механизмы

**ГРУППА РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН И КИТАЙ (ГРУППА 77) СЧИТАЮТ, ЧТО РАЗВИТЫЕ СТРАНЫ ДОЛЖНЫ ОТЧИСЛЯТЬ НЕ МЕНЕЕ \$200 МЛРД В ВИДЕ ФИНАНСОВОЙ ПОМОЩИ В ДЕЛЕ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ**



мы финансирования. Предполагается, например, что к 2020 году объем дополнительного финансирования развивающихся стран может достичь €100 млрд в год, в то время как с 1990 года совокупный объем помощи им не превысил \$120 млрд. Все участники переговоров говорят о важности справедливого распределения этого финансового бремени, упирая на принцип «равной, но дифференцированной ответственности всех стран». Однако проблема в том, что развитые страны подчеркивают слово «все», а развивающиеся страны — слово «дифференцированной».

Развитые страны рассматривают несколько финансовых механизмов. На первый план все ставят государственные средства — так называемую официальную помощь развитию через каналы ООН, которая составляет львиную долю финансирования. На втором месте — отчисления в адаптационный фонд Киотского протокола, полученные с проектов механизма чистого развития (сейчас составляет 2%), а также с проектов совместного осуществления и торговли квотами (размер отчислений обсуждается). Также возможно введение платы за авиа- и морские перевозки (порядка 5% стоимости билета). Некоторые страны ЕС (в частности, Норвегия) уже объявили, что в одностороннем порядке начнут их взимать в ближайшее время. И, наконец, средства, полученные от торговли разрешениями на выбросы. Кроме того, на встрече «большой двадцатки» в Санкт-Петербурге в сентябре поднимался вопрос о том, что источником пополнения официальной помощи развитию может стать отмена субсидий на использование ископаемого топлива в развитых странах и в России. Впрочем, члены «большой двадцатки» отметили, что подобные меры должны также коснуться Китая и Индии.

Группа развивающихся стран и Китая (группа 77), а также малые островные государства считают, что развитые страны должны отчислять не менее \$200 млрд в виде финансовой помощи в деле снижения выбросов парниковых газов, а группа наименее развитых стран предлагает увеличить этот объем до \$400 млрд.

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ ОРГАН** Второй блок проблем, по которому будут идти переговоры, носит институциональный характер. Страны-участницы должны ответить на три ключевых вопроса: какая организация возьмет на себя роль оператора финансового механизма? Кто станет его исполнительным органом? Каким образом будет осуществляться администрирование этой организации со стороны рамочной конвенции? На сегодняшний день роль оператора для финансовых механизмов конвенции и Киотского протокола выполняет Глобальный экологический фонд (ГЭФ), а исполнительными органами являются ряд учреждений ООН (UNEP, UNIDO и др.), Всемирный банк и региональные банки развития. Решения стран-участниц в конвенции носят для фонда лишь рекомендательный характер. Однако для нового соглашения по климату существующий расклад придется пересмотреть.

В этом вопросе также сложились полярные точки зрения, что значительно замедляет процесс переговоров. Дублизм, возникший в обсуждении этого блока проблем, проецируется на все его вопросы.

Первая точка зрения, которой придерживается группа 77 и Китая, сводится к тому, что оператором финансового механизма должен выступить исполнительный комитет (или другой орган) конференции сторон РКИК ООН. Это означает, что всю финансовую структуру придется создавать с нуля. Кроме того, предполагается, что единственными странами, осуществляющими финансовую помощь, будут развитые страны. При этом освобождаются от финансовых обязательств такие страны, как, например, крупные нефтяные экспортеры Кувейт и Саудовская Аравия, формально относящиеся к типу развивающихся.

Вторая позиция, выдвинутая развитыми странами, предполагает, что оператором должен быть орган, аналогичный

**КИОТСКИЙ ПРОТОКОЛ — ПЕРВЫЙ ДОКУМЕНТ, ГДЕ БЫЛИ УСТАНОВЛЕНЫ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ ПО СОКРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ДЛЯ 37 ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫХ СТРАН**

ГЭФ (рабочее название — Всемирный климатический фонд), но работающий независимо от конференции сторон РКИК. Такой подход не требует создания новой финансовой структуры — достаточно усовершенствовать существующую, что значительно минимизирует издержки. Развитые страны также придерживаются позиции, что платить должны все участники в соответствии с реальным уровнем их экономического развития. С этим подходом согласна и Россия, которая на сегодня является донором ГЭФ.

Нарекания в предложении развитых стран у развивающихся стран вызывает формула расчета средств, направляемых в единый фонд помощи. В частности, они предлагают учесть в ней такие критерии, как расчет выбросов парниковых газов на душу населения (Китай) или исторически сложившийся так называемый климатический долг развитых стран, а именно совокупные выбросы СО<sub>2</sub> начиная с 1850 года.

Среди других спорных моментов фигурирует, например, тезис группы 77 и Китая о том, что именно развивающиеся страны должны определять приоритеты в финансировании проектов, а сама страна-получатель — участвовать в формировании распределительной системы этих средств. Еще один камень преткновения — форма выделения средств. Так, Индия выступает за то, что это могут быть только гранты на полное финансирование мер по снижению выбросов. Развитые страны настаивают на более разнообразном спектре финансовых инструментов, включая, например, льготные кредиты, а также на стимулировании частных инвестиций в развивающихся странах.

**АМЕРИКАНСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ** Одну из главных ролей в переговорах о новом климатическом соглашении могут сыграть США. Президент страны Барак Обама, в отличие от своего предшественника, провозгласил курс на развитие зеленой энергетики (план «Новая энергия для Америки»). Намерение Барака Обамы вернуть США в переговорный процесс вызывает у экологов желание аплодировать стоя, несмотря на то, что озвученный им план по снижению выбросов СО<sub>2</sub> (17% к 2020 году и еще 13% к 2030 году) берет за базовый расчетный год 2005, в то время как базовый год для Киотского протокола — 1990. А по отношению к 1990 году США снизят выбросы в 2020 году только на 4%. Но для такого крупного потребителя энергии, как США, это весьма существенные показатели.

В посткиотском переговорном процессе США выдвинули дополнительное предложение о создании Глобального климатического фонда. Многие эксперты оценивают его как весьма конструктивное. По мнению Алексея Кокорина, руководителя направления «Климат и энергетика» Всемирного фонда защиты живой природы, оно учитывает не только сложившуюся в мире финансовую архитектуру, которую развитые страны не хотели бы ломать, но и отражает желание развивающихся стран придать больший вес конференции сторон РКИК как контролеру финансовых потоков.

Предполагается, что Глобальный климатический фонд будет операционным органом финансового механизма РКИК по снижению выбросов парниковых газов и предотвращению уничтожения тропических лесов. ГЭФ также остается операционным органом, но его работа будет больше направлена на финансирование проектов по наращиванию

потенциала, разработке новых технологий и содействию предоставлению отчетности по осуществленным проектам.

Принцип финансирования фонда будет добровольным: все страны, кроме наименее развитых, могут осуществлять свой вклад, руководствуясь собственными возможностями и учитывая национальную специфику. А вот получить поддержку смогут только развивающиеся страны. Фонд будет учитывать нужды стран и их возможности оплачивать расходы самостоятельно, что, по сути, означает, что в первую очередь финансирование получат наиболее бедные страны. Кроме того, США предлагают осуществлять сбалансированное представительство стран-доноров и получателей в руководстве фондом.

**ТРОЙСТВЕННОСТЬ ИНТЕРЕСОВ** Что касается роли России в переговорном процессе по посткиотскому соглашению, то стоит отметить, что, несмотря на постоянное участие российской делегации во всех встречах ООН по вопросам климата, реальный интерес первых лиц государства к этим проблемам возник совсем недавно.

В июне 2008 года президент Дмитрий Медведев поставил перед правительством задачу по снижению энергоемкости ВВП страны на 40% к 2020 году по сравнению с уровнем 2007 года. Вслед за этим решением последовало принятие нового закона об энергосбережении, доработка которого закончилась буквально на днях (закон вступил в силу 27 ноября). Затем летом президент заявил, что к 2020 году Россия в состоянии снизить эмиссию парниковых газов на 10–15% по отношению к 1990 году. В суммарном измерении это означает, что с 1990 по 2020 год страна не выбросит в атмосферу порядка 30 млрд тонн СО<sub>2</sub>-эквивалента. А на саммите Россия—ЕС, проходившем в конце ноября в Стокгольме, президент поднял планку еще выше: готовность рассмотреть возможность сокращения выбросов до 22–25% по отношению к 1990 году. Это заявление прозвучало особенно громко на фоне планов Евросоюза по сокращению эмиссий на 20% (с возможностью увеличить этот показатель до 30%, если другие развитые страны возьмут на себя «достаточно амбициозные» обязательства).

Интересы России в посткиотском процессе можно рассмотреть на трех уровнях. Первый — это громкие заявления первых лиц, направленные на повышение внешнеполитического престижа страны. Впрочем, по оценке Владимира Чупрова, руководителя энергетических программ Greeprease, снижение выбросов даже на 25% является вполне комфортным для России и не требует никаких сверхусилий со стороны экономики.

Второй — конкретная позиция российской делегации, которая на протяжении нескольких лет артикулируется на климатических конференциях. По словам Олега Шаманова, начальника отдела глобальных проблем окружающей среды департамента международных организаций МИД РФ, возглавлявшего делегацию российских экспертов на многих сессиях переговорных групп РКИК/КП, суть российского предложения заключается в том, чтобы принять «всеобъемлющее по сути и кругу участников соглашение», которое бы обеспечило универсальный характер климатического договора. Россия также стремится объединить усилия всех стран по борьбе с изменением климата, включая наиболее динамично развивающиеся (Китай, Индии и др.), и

особенно США, не ратифицировавших Киотский протокол. По мнению делегации, к странам с переходной экономикой должна быть проявлена определенная гибкость. Те из них, уровень развития которых недостаточно высок, могут претендовать на получение содействия для наращивания потенциала и совместного участия в разработке новых климатосберегающих технологий. Кроме того, вносить средства в общий фонд должны все страны, однако на добровольной основе в соответствии со своими национальными обстоятельствами.

Третий уровень — позиции, а точнее, их отсутствие у министерств. На протяжении долгого времени проблемы климата, по сути, игнорировались такими ведомствами, как Минприроды, Минэнерго, Минэкономразвития, Минсельхоз, в чьей компетенции находятся многие вопросы посткиотского соглашения. Это объясняется тем, что прямого влияния новое климатическое соглашение на российскую экономику не окажет, поэтому проблема рассматривается как отсроченная.

**В СУХОМ ОСТАТКЕ** «Сегодня мы переходим к новой технологической стадии, основными элементами которой являются возобновляемая энергетика и информационные технологии,— говорит Владимир Чупров.— Так сложилось, что к этому же моменту человечество столкнулось с проблемой избыточных выбросов парниковых газов. Эти два процесса начали оформляться в виде международных климатических соглашений. Но отличие сегодняшнего процесса от, скажем, перехода от паровоза к электровозу, который занял десятки лет, заключается в том, что все нужно делать срочно. И решение этой проблемы во многом зависит от политической воли лидеров государств».

Однако участники переговоров не торопятся: к началу климатической конференции в Копенгагене все основные пункты нового посткиотского соглашения находятся под вопросом — не согласовано не только их содержание, но и сам факт наличия тех или иных положений. Эксперты сходятся во мнении, что его подписание на 15-й конференции ООН технически невозможно.

Тем не менее на конец ноября главы и первые лица порядка 70 стран, включая США, Китай и Россию, уже подтвердили свое участие в копенгагенской конференции. Несмотря на то что решение по главному пункту повестки дня не будет принято, в Копенгагене должно произойти два важных события. Первое — принятие официального решения ООН о продлении мандата переговоров для подготовки протокола, то есть юридически обязательного соглашения, к июлю или к декабрю 2010 года или к 2011 году. Второе — оказание финансовой помощи в течение ближайших трех-пяти лет наименее развитым странам и малым островным государствам.

Что касается России, то, по словам Алексея Кокорина, в Копенгаген она едет с нулевой игрой. «Мы не выделим миллиарды долларов на малые островные государства или Бангладеш, но и не получим ничего. К новому соглашению у нас нет особых требований, как нет и особых опасений, за исключением варианта, при котором мы окажемся вне соглашения. Опасность возникнет, если мы не станем выполнять свои обязательства. Наши основные торгово-экономические партнеры (США, ЕС, Китай) уже начали проводить различные меры под лозунгом снижения выбросов парниковых газов, хотя реально это, конечно, ускоренная перестройка экономики. И чтобы устранить неравноправную конкуренцию, они введут пограничные налоги для тех стран, кто не придерживается аналогичных программ по снижению. В данном случае — против России. В такой ситуации углеродный протекционизм может расцвести буйным цветом. Но мы, конечно, вряд ли откажемся от своих обязательств, тем более что они нам немногого стоят. Пока я не вижу, какую выгоду нам может принести эта конференция, кроме хорошего политического пиара».

**ПРОБЛЕМЫ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НЕ ПРОШЛИ ДАЖЕ МИМО УЧАСТНИЦ КОНКУРСА «МИСС МИРА-2009» В МАНИЛЕ**



# ПРОТОКОЛ УПУЩЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

## СО ВРЕМЕНИ РАТИФИКАЦИИ РОССИЕЙ КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА ПРОШЛО ПЯТЬ ЛЕТ. ЗА ЭТО ВРЕМЯ МОСКВА ВЫПОЛНИЛА ВСЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, ВЗЯТЫЕ ЕЮ НА СЕБЯ В РАМКАХ СОГЛАШЕНИЯ, НО НИ ГОСУДАРСТВО, НИ БИЗНЕС ТАК И НЕ СМОГЛИ ИЗВЛЕЧЬ ИЗ НЕГО НИКАКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЫГОДЫ.

АЛЕКСЕЙ ШАПОВАЛОВ

**ЭКОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА** В июне 1992 года была подписана рамочная конвенция ООН по борьбе с изменением климата (РКИК), которую ратифицировали 186 государств, включая Россию. В нашей стране она вступила в силу 4 декабря 1994 года и является федеральным законом. В 1997 году в дополнение к РКИК был принят Киотский протокол, в котором зафиксирована количественная цель — снизить выбросы парниковых газов за 2008–2012 годы на 5% (от уровня 1990 года). Основные обязательства по их сокращению взяли на себя индустриальные страны (ЕС должен сократить выбросы на 8%, Япония и Канада — на 6%). Страны Восточной Европы и Прибалтики, которые, согласно протоколу, являются «переходными экономиками», обязались сократить выбросы в среднем на 8%, Россия и Украина — сохранить среднегодовые выбросы в 2008–2012 годах на уровне 1990 года. А, например, Китай, Индия, Бразилия и Южная Корея, которые отнесены протоколом к развивающимся странам, количественных обязательств не брали. Для выполнения обязательств, значительная часть которых ложится на промышленность, документом были предусмотрены так называемые рыночные «инструменты гибкости», которые позволяют преуспевшим в сокращении выбросов странам и компаниям продавать эти сокращения (так называемые единицы сокращения выбросов) на открытом рынке либо получать в обмен на них целевые «зеленые» инвестиции. Кроме того, статьей 17 протокола предполагается возможность продажи и сокращений, полученных отдельным государством.

Необходимым условием вступления протокола в силу была его ратификация странами, на долю которых приходится не менее 55% мировых выбросов парниковых газов в эквиваленте CO<sub>2</sub>. США, на долю которых приходилось 35% выбросов, отказались ратифицировать протокол. В ноябре 2000 года президентом был избран Джордж Буш, в предвыборной программе которого прямо говорилось, что американской экономике это обойдется слишком дорого. К этому времени документ ратифицировала 121 страна, и единственной надеждой на его спасение оказалась Россия, на долю которой приходилось 17% парниковой эмиссии.

Главным оппонентом идеи присоединения РФ к Киотскому протоколу стал бывший тогда экономическим советником президента Андрей Илларионов. Он доказывал, что правительство недооценивает угрозу ратификации протокола и обязательств, которые примет на себя Россия, замечая, что сокращение потребления углеводородного топлива приведет к сокращению темпов роста ВВП и, кроме того, оставит России роль покупателя разрешений на выбросы. Прогноз, сделанный господином Илларионовым в 2004 году, предполагал запланированное удвоение ВВП к 2010 году при необходимых среднегодовых темпах роста ВВП в 7% и неизбежный резкий рост выбросов, согласно которому уже к 2008–2010 годам эмиссия CO<sub>2</sub> превысит уровень 1990 года.

Прогнозы Андрея Илларионова не сбылись. С 2000 по 2007 год экономика росла в среднем на 8,5% в год, а выбросы парниковых газов — на 1,5%. ВВП на душу насе-

ления в России в 2006 году вернулся к уровню 1990 года, а выбросы оказались ниже этого уровня на 30% (на 34% в 2007 году). В начале 2008 года Минпромэнерго прогнозировало, что в среднем ежегодно в 2008–2012 годах в распоряжении России благодаря значительному сокращению промпроизводства в 90-х окажется порядка 3 млн тонн CO<sub>2</sub> эквивалента невыбранной квоты от уровня 1990 года.

Один из последних прогнозов выбросов CO<sub>2</sub> сделан Агентством по прогнозированию балансов в электроэнергетике по заказу (АПБЭ) Минэнерго до 2050 года. В основу положен инновационный сценарий развития из правительственной концепции развития РФ до 2020 года. Два дополнительных предполагают активное внедрение правительством мер, стимулирующих энергоэффективность и переход на возобновляемые источники энергии, а также программ, направленных на снижение выбросов парниковых газов (см. график). Насколько бы фантастично это ни выглядело, прогноз АПБЭ предполагает, что совокупность стимулирующих мер позволит РФ выполнить обязательство, взятое президентом РФ Дмитрием Медведем на встрече «большой восьмерки» в июле: сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 50% к 2050 году по сравнению с 1990 годом.

На сегодня ни один из прогнозов не предполагает, что до 2012 года Россия не справится с обязательствами, взятыми ею на себя в рамках Киотского протокола. Более того, расчеты инвестбанка Barclays Capital с учетом сокращения производства в 2009 году предполагают дополнительное падение выбросов CO<sub>2</sub> до 10% от уровня 1990 года в 2008–2009 годах, за счет чего выбросы сократятся на 4,5 млрд тонн; оценка Societe Generale — 5,5 млрд тонн. Киотский протокол был ратифицирован Россией 22 октября 2004 года, 16 февраля он вступил в силу. В период действия Киотского протокола порядка 5 млрд тонн национальных сокращений выбросов являются товаром. По

оценкам лидирующей аналитической структуры углеродного рынка Point Carbon, тонна российских сокращений выбросов может стоить от €6 до €11. Исходя из этого «киотские» активы Москвы составляют от €35 млрд до €55 млрд, но до сегодняшнего дня Россия не смогла заработать от продажи сокращения своих выбросов и цента.

**НЕСОСТОЯВШИЙСЯ РЫНОК CO<sub>2</sub>** Присоединение России к протоколу было воспринято промышленниками с большим оптимизмом. «Инструменты гибкости», заложенные в документе, по мнению представителей бизнеса, давали возможность привлечь прямые иностранные инвестиции в реорганизацию производства и добиться повышения энергоэффективности. Более того, созданное в 2003 году некоммерческое партнерство «Национальное углеродное соглашение» (НУС), в состав которого входили «Русал», Евразхолдинг, РАО «ЕЭС России», АФК «Система», ЗАО «Группа МДМ», на чью долю приходилась треть российского объема эмиссии парниковых газов, было готово предложить правительству схему создания внутреннего рынка торговли сокращениями, а компании — взять на себя добровольные обязательства по снижению эмиссии CO<sub>2</sub> и в перспективе связать российский рынок с европейским, где обязательства распределяются государством, а за их невыполнение полагаются штрафы. За создание добровольного рынка выступали также в Минэкономики и Минпромэнерго, тогда как в Минприроды и Ростехнадзоре предлагали регулировать парниковые газы, как и другие вредные промышленные выбросы: ввести обязательные единые нормативы по выбросам со штрафами. Но чиновники так и не пришли к единому мнению, в Минэкономики открыто заявили о «недееспособности властей», а НУС прекратило свое существование.

Впрочем, интереса российских компаний к Киотскому протоколу это не уменьшило. В их руках оставался еще один «инструмент гибкости», предусмотренный статьей

6 Киотского протокола, — проекты совместного осуществления (ПСО). По сути, это инвестиционные проекты, направленные на сокращение выбросов, явившихся результатом человеческой деятельности, или увеличение абсорбции парниковых газов, которые осуществляют развитые страны и страны с переходной экономикой, в том числе на уровне компаний. В ходе реализации проекта иностранный инвестор получает так называемые единицы сокращения выбросов. Хотя участвовать в ПСО можно с момента ратификации страной Киотского протокола, в счет выполнения своих обязательств инвестор получит только сокращения, образовавшиеся в 2008–2012 годах. Главным отличием ПСО от обычных прямых инвестиций является то, что, согласно протоколу, проект должен удовлетворять «критериям дополнительнойности» — в частности, без включения «киотской составляющей» проект не может быть рентабельным. Кроме того, он должен быть одобрен правительством.

Компании и правительства стран ЕС считали инвестиции в российские проекты одними из наиболее привлекательных, так как именно здесь можно было достичь наибольшего снижения выбросов на единицу вложенных средств. А в Минэкономики в 2005 году за счет ПСО рассчитывали привлечь порядка \$6 млрд. Первая продажа будущих сокращений должна была состояться в рамках соглашения между датским государственным Агентством по охране окружающей среды (DEPA) и РАО ЕЭС от 28 июня 2005 года (на долю электроэнергетики приходится порядка 25% выбросов CO<sub>2</sub> в РФ (см. график)). В результате сокращения выбросов CO<sub>2</sub> вследствие перевода электростанций ОАО «Оренбургэнерго» и ОАО «Хабаровскэнерго» с угля на газ планировалось получить €20 млн. В Минэкономики заверяли, что официальные письма поддержки от российского правительства, необходимые для совершения сделки, будут получены в ближайшие два месяца, и к этому же сроку обещали окончательно утвердить про- ➔



цедуры, регламентирующие ПСО, хотя одобренный правилами план национальных действий по Киотскому протоколу предполагал разработку порядка регулирования ПСО к третьему кварталу 2005 года. Впрочем, уже 28 и 29 июня 2005 года региональные прокуратуры указали на то, что сделка с ДЕРА незаконна, так как не регламентируется российским законодательством. В октябре 2005 года контракт был аннулирован.

Российская процедура ведения ПСО была утверждена постановлением правительства от 28 мая 2007 года, но к ней потребовался еще ряд приказов Минэкономики. Из-за этого «процесс формирования нормативно-правовой базы», необходимой для утверждения инвестпроектов, был завершен к началу 2008 года. Министерство было назначено «координационным центром» подготовки и утверждения ПСО. К этому времени оценки чиновниками потенциальных инвестиций для российских компаний сократились до \$1,5 млрд.

К началу 2008 года, после публикации последних разъяснений Минэкономики, российские проекты стали соответствовать «критериям приемлемости» секретариата РКИК ООН. С этого времени инвесторы могли использовать национальные процедуры отбора проектов и оценки сокращения выбросов (так называемый Track 1 в протоколе), а не обращаться за признанием проектов к Наблюдательному комитету за совместным осуществлением (НКСО) РКИК и следовать международным процедурам для ПСО, которые считались слишком бюрократизированными (Track 2). Более того, вместе с окончанием формирования национальной процедуры утверждения и аудита проектов Россия окончательно выполнила институциональные и политические обязательства по Киотскому протоколу, учитывая, что количественные выполняются автоматически.

К марту 2008 года на рассмотрении НКСО находилось 115 ПСО, из которых 61 проект был разработан на территории РФ. Общий объем сокращений выбросов по российским проектам в 2008–2012 годах составлял 126,3 млн тонн в эквиваленте CO<sub>2</sub>, что при цене €10 за тонну составляло €1,2 млрд. С 10 марта 2008 года заявки по ПСО стало принимать Минэкономики, законодательно ограничив объем сокращений, который может быть продан с 2008 по 2012 год, 300 млн тонн CO<sub>2</sub> эквивалента в год (порядка 10% неизрасходованной на тот момент российской квоты), из которых, исходя из обозначенных министерством приоритетов модернизации экономики и энергосбережения, 205 млн тонн приходилось на энергетику.

Впрочем, чтобы проект в конце концов был одобрен правительством, он должен был пройти пять ступеней согласований начиная от рассмотрения в Минэкономики и согласования с профильными министерствами и заканчивая межведомственной комиссией. Но несмотря на это, поток желающих получить «киотские инвестиции» не ослабевал. Более того, многие компании начали реализовывать свои проекты еще до получения одобрения в правительстве. Надо отметить, что ни один проект до сих пор не получил одобрения министерства и правительства. «На утверждение в Минэкономразвития подано свыше 40 проектов с общим потенциалом сокращения выбросов парниковых газов более 100 млн тонн CO<sub>2</sub> эквивалента», — говорится в заявлении РСПП от 9 сентября. — Среди них проекты таких компаний, как «Роснефть», ТНК-ВР, СУЭК, ТГК-4, «Металлоинвест», «Уралхим», группа «Илим», Архангельский ЦБК, Лесозавод-25 и других». При этом, по оценкам промышленников, доход компаний и бюджетов всех уровней от реализации сокращений по накопившимся ПСО мог составить порядка \$1 млрд, а общий объем инвестиций в соответствующие проекты — не менее \$5 млрд. Point Carbon по состоянию на конец 2008 года все еще оценивало потенциал российского рынка ПСО в 58% мирового рынка, второе место занимала Ук-

## В 2008 ГОДУ ВСЕМИРНЫЙ БАНК ОЦЕНИВАЛ СПРОС РАЗВИТЫХ СТРАН НА ВСЕ ВИДЫ СОКРАЩЕНИЙ ВЫБРОСОВ ЗА СЧЕТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ В 524 МЛН ТОНН CO<sub>2</sub> ЭКВИВАЛЕНТА



### АДМИНИСТРАТИВНЫЙ РЕСУРС

раина (16%) которая уже продает как национальные сокращения выбросов (в частности, в марте правительству Японии было продано 30 млн тонн за \$375 млн), так и сокращения в рамках ПСО по Track 1 и Track 2.

«Существующая процедура утверждения ПСО в рамках указа №332 была признана всеми игроками слишком сложной и бюрократической, поскольку ни один из поданных на рассмотрение в правительство проектов не был утвержден», — заявили ВГ в отделе экономики охраны природной среды Минэкономики.

**КАРБОНЕМКИЙ СБЕРБАНК** Распоряжением правительства от 27 июня уполномоченной организацией по «торговле выбросами парниковых газов» был назван Сбербанк. Оно же поручило Минэкономики при участии МИДа и Сбербанка провести переговоры с «национальными органами заинтересованных государств» по заключению договоров о торговле российскими национальными сокращениями в соответствии со статьей 17 Киотского протокола. Ответственность за киотские проекты в Сбербанке возложена на руководителя дирекции управления проектами в области энергоэффективности Всеволода Гаврилова. Именно господин Гаврилов, который до конца 2007 года занимал должность заместителя директора департамента имущественных и земельных отношений, экономики природопользования Минэкономики и отвечал за разработку законодательной базы по осуществлению киотских проектов в РФ. «Мы очень хотим сделать свою работу быстрее. Переговоры ведутся, но мы опоздали на год: сейчас рынок не продавца, а покупателя», — описал ВГ перспективы продажи национальных сокращений до конца 2012 года господин Гаврилов.

В июне правительство поручило Минэкономики и Сбербанку изменить постановление правительства от 28 мая 2007 года, регламентирующее одобрение ПСО и признанное неэффективным. В результате постановлением от 28 октября Сбербанк становится «оператором углеродных единиц». «Коммерческая структура, которая будет отвечать по гособязательствам, — российское ноу-хау. Чтобы запустить механизм рассмотрения проектов по статье 6, было достаточно заставить министерства работать», — удивляется глава Национальной организации поддержки проектов поглощения углерода Юрий Федоров. По его словам, новое постановление упростило процедуру прохождения проектов, упразднило лимит в 300 млн тонн, на которые могли рассчитывать российские проекты, но «в нем оказалось больше вопросов, чем ответов». «Да, в 332-м постановлении были лимиты, но все было четко и ясно», — говорит господин Федоров.

В соответствии с новым порядком утверждения ПСО Сбербанк будет проводить конкурс по 40 проектам, скопившимся в министерстве, а потом передавать на утвержде-

ние Минэкономики. Олег Плужников, секретарь межведомственной киотской комиссии, обещал, что правила конкурса будут подготовлены в течение месяца, но они до сих пор не появились. «Строго говоря, Сбербанку поручается определить рейтинг заявки по отношению к другим заявкам, подаваемым на конкурс. Это достаточно формальная процедура. Проблемы могут возникнуть у тех организаций, которые уже не способны реализовать проекты в заявляемых характеристиках. И даже в таком случае есть возможность реструктурировать проектную документацию и подать переработанную заявку на конкурс», — обнадеживает инвесторов Всеволод Гаврилов.

«Конкурсы, которые появились в новом постановлении, могут оказаться серьезным препятствием для реализации проектов», — предостерегает директор Центра экологических инвестиций Михаил Юлкин. Правила конкурса должны содержать и новые показатели эффективности проекта. «Это абсурдно», — говорит Юрий Федоров. — Как можно разработать одинаковые критерии эффективности для проектов в металлургии и ЖКХ? Более того, эффективность проектов уже доказана независимыми аудиторами». Но в постановлении от 28 октября сказано, что одним из главных мерил эффективности будет его соответствие «решениям комиссии при президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России».

Доступ иностранным юридическим лицам к конкурсу закрыт. «Утверждение проекта осуществляется координационным центром (Минэкономики. — **BG**) на основании результатов конкурсного отбора заявок, подаваемых российскими юридическими лицами», — подчеркивается в постановлении. Из 31 проекта, поступившего в министерство на 26 декабря 2008 года, 20 было подано иностранными компаниями.

Те компании и проекты, которые попадут на конкурс, в соответствии с решением правительства будут платить за услуги Сбербанка. Размер оплаты должно определить Минэкономики. «Плата будет взиматься для компенсации собственных затрат банка на организацию сервиса, а также обоснованного уровня рентабельности операций. Уже сейчас понятно, что затраты инвестора будут несопоставимо малы по сравнению с выручкой по сделкам с единицами сокращений выбросов и будут точно укладываться в коридор обычных рыночных колебаний стоимости углеродных единиц», — считает Всеволод Гаврилов.

Но компаниям придется платить не только за сервис банка. Как пояснил господин Гаврилов, необходимо делать взносы «в регулирующие органы Киотского протокола, которые обеспечивают деятельность международной системы транзакций (передачи сокращенных выбросов покупателю. — **BG**), в том числе с учетом существующей задолженности», которая оценивается примерно в

\$400 тыс. Представитель банка подчеркивает, что «такое решение справедливо: функционирование международной транзакционной системы осуществляется на платной основе, значит, затраты должны нести российские участники рынка, а не государство».

Как пояснил „Ъ“ первый замгендиректора Энергетического углеродного фонда Сергей Рогинко, долг в \$400 тыс. перед «международной системой транзакций», а точнее, Международным журналом операций, принадлежит государству: «Минфин просто не стал платить». Дело в том, что распоряжением правительства от 15 декабря 2006 года на базе Минприроды в соответствии с требованиями ООН был создан национальный реестр углеродных единиц. Это электронная база данных, которая фиксирует все операции, связанные с их введением в обращение, хранением, передачей и приобретением. В реестре же должны быть созданы счета для проведения операций с углеродными единицами, которые могут принадлежать как физическим, так и юридическим лицам. Его администратором назначено ФГУП «ФЦГС „Экология“», которое в январе из-за неуплаты взносов за первый год бюджетного периода Киотского протокола было отключено от международной системы транзакций. Сейчас в нем зарегистрирован единственный счет — правительства, на котором сосредоточены национальные сокращения.

У ФГУП «ФЦГС „Экология“» в Сбербанке будет открыт счет, на который будет передана часть госквоты на выбросы, соответствующей сокращениям каждого ПСО. В свою очередь, Сбербанк, чтобы ввести углеродные единицы сокращений в обращение, намерен открывать у себя субсчета для каждой из компаний и передавать их покупателю. В этом и будет заключаться его роль «оператора». Как отмечают Сергей Рогинко и Юрий Федоров, постановлением не урегулирован вопрос национального регистра: становится ли им теперь Сбербанк, который, по словам наблюдателей, не может быть подключен к международной системе транзакций. «Сейчас осуществляется разработка программного обеспечения, чтобы предложить российским компаниям адекватный сервис», — заявляют в Сбербанке.

Новым постановлением о ПСО не решен и еще один принципиальный вопрос, отмечает господин Рогинко. Инвестор проекта должен ежегодно (до 30 сентября следующего за отчетным года) предоставлять Сбербанку и Минэкономики отчет о ходе реализации проекта, на основании которого он получает на свой счет единицы сокращенных выбросов. Получается, что по первому бюджетному году Киотского протокола инвестор должен был отчитаться 30 сентября 2008 года. Эта проблема возникнет у тех компаний, которые уже сделали инвестиции в ПСО. Например, «Роснефть» в феврале 2008 года подписала соглашение с Carbon Trade & Finance SICAR S.A. (совместное предприятие Dresdner Bank и ОАО «Газпромбанк») о покупке единиц сокращения выбросов парниковых газов, полученных в результате утилизации попутного нефтяного газа на Харампурском и Хасырейском месторождениях в Западной Сибири. Carbon Trade & Finance уже перечислила «Роснефти» авансовый платеж за сокращения, полученные в 2008–2012 годах. Как будут оформляться сокращения 2008 года, не понятно.

В 2008 году Всемирный банк оценивал спрос развитых стран на все виды сокращений, произведенных за счет реализации проектов в развивающихся странах и странах с переходной экономикой, в 524 млн тонн CO<sub>2</sub> эквивалента. По оценкам Сергея Рогинко, за счет снижения выбросов, спровоцированного экономическим кризисом, эти цифры могут сократиться до 350–400 млн тонн. «Если мы еще немного помедлим, то и этот спрос удовлетворят проекты из других развивающихся и переходных экономик», — отмечает он. Похоже, что шансов на продажу сокращений от российских ПСО фактически не осталось. ■

В РОССИИ НА ДОЛЮ  
ЭНЕРГЕТИКИ ПРОХОДИТСЯ  
ПРИМЕРНО ЧЕТВЕРТЬ  
ВСЕХ ВЫБРОСОВ CO<sub>2</sub>.



# НАДЕЖДА НА ВОДОРОД

В РОМАНЕ ЖЮЛЯ ВЕРНА «ТАИНСТВЕННЫЙ ОСТРОВ», ИЗДАННОМ В 1874 ГОДУ, ГЛАВНЫЙ ГЕРОЙ ИНЖЕНЕР САЙРУС ГАРДИНГ УТВЕРЖДАЕТ, ЧТО «ВОДА БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАК ТОПЛИВО И СОДЕРЖАЩИЕСЯ В НЕЙ ВОДОРОД И КИСЛОРОД СТАНУТ НЕИССЯКАЕМОМ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛА И СВЕТА». КАК ЗАЯВЛЯЕТ ГАРДИНГ, ВОДА БУДЕТ РАСЩЕПЛЯТЬСЯ НА ВОДОРОД И КИСЛОРОД «С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА». БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ РАЗМЫШЛЕНИЙ ЖЮЛЯ ВЕРНА ОСТАЕТСЯ ФАНТАЗИЕЙ, НО ЕСЛИ ГОВОРИТЬ О ВОДОРОДЕ, ТО ЕГО ВРЕМЯ НАСТАЛО.

ПИТЕР ХОФФМАН

Сегодня уже функционирует несколько сотен прототипов водородных автомобилей, автобусов, грузовиков, минивэнов, один или два мотоцикла, несколько скутеров, внедорожники, автопогрузчики и даже пара сельскохозяйственных тракторов. Два года назад в Страсбурге Европарламент единогласно принял декларацию, призывающую к чистой водородной экономике.

Водородные проекты разрабатываются в Северной Америке, Европе, Японии, Корее, Австралии, Южной Америке и в зачаточной стадии в Китае и Индии. Большинство транспортных средств, использующих водород, приводится в движение так называемыми топливными элементами, однако компании BMW и Mazda модернизировали серийные бензиновые двигатели, и теперь они могут работать на водороде. Компания Mazda даже выпустила водородную версию своего роторного двигателя (эта компания — единственная в мире, выпускающая для легковых автомобилей двигатели роторного типа, до недавнего времени такие моторы выпускал также АвтоВАЗ. — **ВГ**).

У таких крупных автоконцернов, как Toyota, Honda, Daimler, General Motors и Hyundai/Kia, есть большие планы по производству автомобилей, работающих на водородных топливных элементах. В прошлом году Honda представила конвейер по производству прототипов автомобилей на топливных элементах, Daimler запустил аналогичный конвейер в этом году. Hyundai/Kia планируют запустить конвейер к 2012 году, а Toyota — вероятно, крупнейший игрок на рынке автомобилестроения — к 2015 году.

Водород, как и природный газ, можно использовать в качестве топлива для автомобилей с модифицированными двигателями. Однако производители автомобилей считают, что топливные элементы эффективнее, издают меньше шума и служат источником чистой энергии. Они работают как батареи, за исключением того, что запасы вырабатываемого ими топлива постоянно пополняются. Это является следствием электрохимической реакции с кислородом, получаемым из воздуха, которая запускает электрический двигатель.

Сегодня такие транспортные средства собираются вручную и стоят очень дорого — около \$1 млн плюс-минус несколько сотен тысяч. Однако как только будет запущено серийное производство, затраты уменьшатся: Toyota заявляет, что удивит рынок низкими затратами, когда начнет



**МАШИНЫ НА ВОДОРОДНОМ ТОПЛИВЕ ПОКА НЕОПРАВДАНО ДОРОГИ, ДА И ПЕРЕМЕЩАТЬСЯ ОНИ МОГУТ ТОЛЬКО ТАМ, ГДЕ ЕСТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАПРАВКИ. ОДНАКО ПРОГРЕСС В РАБОТЕ НАД УДЕШЕВЛЕНИЕМ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА ПОЗВОЛЯЕТ НАДЕЯТЬСЯ, ЧТО КАК МИНИМУМ В ГОРОДАХ ОНИ СТАНУТ ПРИВЫЧНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

промышленное производство. Компания прогнозирует, что расходы на производство топливных элементов — основного компонента механизма — упадут на 90%.

В недавнем исследовании министерства энергетики США говорится, что при использовании технологий 2010 года и при условии, что объем производства составляет 500 тыс. автомобилей, затраты на изготовление топливного элемента мощностью 80 кВт составят \$57 за 1 кВт. А если технология будет совершенствоваться, то к 2015 году расходы снизятся до \$47 за 1 кВт и приблизятся к установленной министерством плановой отметке в \$30 за 1 кВт — цифры, которая более или менее соответствует нынешним затратам на производство бензиновых двигателей.

Затраты на производство водородного топлива очень сильно различаются у разных компаний. США поставили цель достичь к 2018 году себестоимости \$2–3 за килограмм (в килограмме водорода содержится столько же

энергии, сколько в галлоне бензина). Так как топливные элементы в два раза эффективнее двигателя внутреннего сгорания, то реальная стоимость на единицу расстояния будет вдвое меньшей.

США традиционно находятся на переднем крае исследований в этой области, однако в последние годы активное лоббирование других альтернативных источников топлива вытесняет водород из списка приоритетных видов альтернативного топлива. Ряд специалистов утверждает, что гибридные автомобили со сменными устройствами, работающие на батареях транспортные средства и автомобили на биодизеле ближе к выходу на рынок. По их словам, затраты на технологии для их производства меньше, чем на технологии для водородных автомобилей и автомобилей на топливных элементах.

Такую точку зрения поддержала администрация Барака Обамы, из-за чего летом попал в неудобное положение новый министр энергетики и лауреат Нобелевской премии по физике Стивен Чу. Господин Чу приказал сократить к 2010 году финансирование технологий по производству водородных автомобилей и автомобилей с топливными элементами на \$130 млн. Однако громкие протесты, с которыми выступили самые разные организации — от Союза обеспокоенных ученых, Национального исследовательско-

го совета, ассоциаций водорода и топливных элементов и до Американской пульмонологической ассоциации и производителей автомобилей, помноженные на поддержку конгресса, скорее всего, приведут к тому, что это решение будет пересмотрено.

Следует отметить, что сторонники водорода не выступают против работающих на батареях автомобилей и рассматривают биотопливо как один из возобновляемых источников водорода. Однако из-за веса, скудного модельного ряда, затрат и по другим соображениям батареи лучше всего подходят для городских автомобилей, предназначенных для поездок на небольшие расстояния. В любом случае автомобили, работающие на водородных топливных элементах, обычно включают в себя и батареи в своих гибридных конфигурациях. Это позволяет им проезжать на одной зарядке более 300 миль, что является одним из требований потребителей.

Множество лабораторий работает над тем, чтобы сделать производство водорода и способы его хранения лучше и дешевле, а также над тем, чтобы снизить затраты и повысить срок службы топливных элементов. Более того, необходимо создать инфраструктуру для заправки водородным топливом. Вероятно, на первоначальном этапе такая инфраструктура будет представлять собой станции в городах, которые будут постепенно расширяться. Такие проекты уже находятся на стадии реализации в городских зонах Лос-Анджелеса и Нью-Йорка и весьма активно реализуются в Японии, где, как сообщается, более десятка крупнейших энергетических компаний намерены совместно работать для создания к 2015 году такой инфраструктуры в национальном масштабе.

Водородная революция началась, хотя и происходит она явно медленно. Водород не единственное оружие в борьбе с климатическими изменениями, но он является обязательным элементом этой борьбы в самом прямом смысле этого слова. ■



**Питер Хоффман** — автор книги «Энергия завтрашнего дня — водород, тепловыделяющие элементы и перспективы для чистой планеты», а также редактор и издатель книги «Послание о водороде и тепловыделяющем элементе» ([www.hfcletter.com](http://www.hfcletter.com)).

## ПРЯМАЯ РЕЧЬ ВЫ С ГЛОБАЛЬНЫМ ПОТЕПЛЕНИЕМ БОРЬТЬСЯ БУДЕТЕ?

**Виктор Батурин, генеральный директор компании «ИНТЕКО-АГРО»:**

— Нет, потому что нет никакого потепления, есть только большой блеф. Я как бывший научный работник и человек, опирающийся на факты и мнения таких авторитетов, как академики Берг, Докучаев и многие другие, ответственно заявляю, что в течение 2 тыс. лет (период, за который есть исторические письменные источники) климат на Земле, а тем более в России и Европе, не изменился. В Пантикапее-Керчи виноград как не вызревал, так и не вызревает, в Тавриде-Крым у оливки тогда не росли и сейчас не растут.

**Олег Сысуев, первый зампред совета директоров Альфа-банка, в 1997–1998 годах вице-премьер правительства РФ:**

— Обязательно буду. Например, я собираюсь в летнее время по выходным дням перемещаться только на велосипеде. Состо-

яние дорожного движения просто не оставляет мне выбора. А вообще банки, после того как у них уменьшились кредитные портфели, стали меньше вреда наносить окружающей среде, ведь автомобилей стало меньше покупать.

**Кирилл Подольский, председатель совета директоров VALARS GROUP:**

— Я занимаюсь сельским хозяйством, так зачем мне бороться с глобальным потеплением? Скорее с этим явлением должны бороться те, кто занимается животноводством. Ведь чем больше мяса на прилавках, тем больше выращивается животных, а многие проблемы глобального потепления как раз и связаны с большим количеством животных. Но к нашей стране это не относится, поскольку у нас животноводства практически нет, значит, нам и бороться не с чем.

**Вадим Дымов, председатель совета директоров дымовского колбасного производства:**

— Я уже потребовал от своего главного инженера, чтобы он максимально снизил выбросы и потребление газа. У нас на производстве есть своя газовая котельная, и я собираюсь оптимизировать ее работу. Необходимо внедрить современные технологии выброса тепла.

**Александр Воловик, президент нефтегазовой корпорации «БИ-ГАЗ-СИ»:**

— Я уже борюсь. Например, использую и в офисе, и дома только энергосберегающие лампочки. Я понимаю, что каждый житель мегаполиса несет ответственность за то, что происходит в природе. Если раньше на ноябрьские демонстрации люди ходили в зимней одежде, то сейчас в январе—феврале мы часто ходим под дождем. Я чувств-

ую свою личную ответственность за это, так как езжу на мощной машине, выбрасывающей в атмосферу большое количество выхлопных газов.

**Герман Стерлигов, генеральный директор антикризисного расчетно-товарного центра:**

— Я буду с ним бороться максимально активно: топить свою печь этой зимой минимум на 10% меньше, чем прошлой. У меня отличная русская печь, и, думаю, я не замерзну даже при таком режиме обогрева. Это то, что я могу реально сделать.

**Павел Геннель, гендиректор столичной финансовой корпорации:**

— Мы в глобальное потепление не слишком верим, но на всякий случай за уровнем мирового океана следим, а заодно имеем и инвестиционный план. Если вдруг дейст-

вительно проявится тренд на всеобщее потепление и активное таяние полярных льдов, то будем частично выходить из нефти и газа и инвестировать в компании, занимающиеся строительством дамб и морских ветропарков, биотехнологии в пищевой промышленности и солнечную энергетику.

**Андрей Даниленко, президент ГК «РУССКИЕ ФЕРМЫ»:**

— Для российских аграриев глобальное потепление, безусловно, плюс. Оно сделает наши земли более пригодными для разведения теплолюбивых культур и некоторых видов скота. Но во мне эколог побеждает агрария. Поэтому я готов вкладываться в программы по предотвращению глобального потепления. Это новые методы и технологии навозохранения и навозопереработки, а также преобразование биогазов в энергию и тепло.

# КОПЕНГАГЕН — ЭТО ШАНС СОЗДАТЬ ЭФФЕКТИВНЫЙ КЛИМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

В ДЕКАБРЕ В КОПЕНГАГЕНЕ МИРОВАЯ ОБЩЕСТВЕННОСТЬ БУДЕТ ОБСУЖДАТЬ ПРОБЛЕМУ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ. ЗАДАЧА 15-Й КОНФЕРЕНЦИИ УЧАСТНИКОВ РАМОЧНОЙ КОНВЕНЦИИ ООН ОБ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ПОДГОТОВКЕ НОВОГО ДОГОВОРА, КОТОРЫЙ БУДЕТ ОПРЕДЕЛЯТЬ УСИЛИЯ СТРАН В БОРЬБЕ С ГЛОБАЛЬНЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА ПОСЛЕ 2012 ГОДА, КОГДА ИСТЕКАЕТ СРОК КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА. ЧАРЛЬЗ УОТСОН, ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОНЦЕРНА «ШЕЛЛ» В РОССИИ

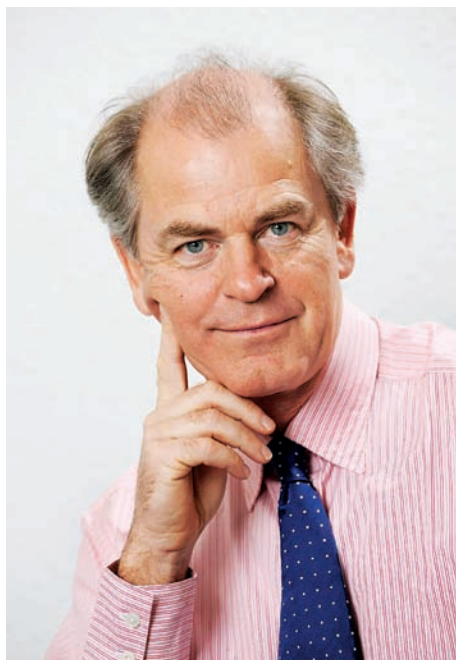
Весьма сложно поставлять необходимый объем энергоресурсов для поддержания жизнедеятельности людей и в то же время снижать выбросы парниковых газов для предотвращения роста глобального потепления. Это очень серьезная технологическая задача — ни одна компания или отдельно взятая отрасль промышленности или даже страна не в состоянии найти единое решение. Так что можно смело говорить, что этого решения пока не существует.

Декабрьская конференция должна добиться реальных результатов, учитывая масштаб и серьезность проблемы накопления парниковых газов в атмосфере. Необходимо детально проработать сбалансированный пакет мер и подготовить список технологических решений. Это возможно реализовать путем сотрудничества между ключевыми игроками — крупнейшими экономически развитыми странами и промышленными предприятиями.

Первое важнейшее соглашение — Киотский протокол — было подписано в декабре 1997 года. Промышленно развитые страны согласовали план по сокращению выбросов в первый период действия протокола — 2008–2012 годы. Тогда как развивающиеся страны формально не имеют обязательств, механизм проекта позволяет им разрабатывать программы сокращения выбросов для развитых стран. Киотский протокол построен на принципе создания международного рынка квот на выбросы углекислого газа. Концерн «Шелл» поддерживает этот подход к решению проблемы, считая его гибким и наименее затратным.

Киотский протокол формально не ограничен по срокам и теоретически может продляться бесконечно. Но назрела необходимость в новом документе: выбросы углекислого газа в развивающихся странах выросли вдвое с 1990 года, в то время как отрасли, традиционно выбрасывающие наибольшие объемы CO<sub>2</sub>, такие, как производство цемента например, стремительно развиваются.

Конечно, не следует ожидать от копенгагенской конференции создания соглашения, которое станет детальным руководством к действию. Конкретная экологическая по-



ЧАРЛЬЗ УОТСОН СЧИТАЕТ, ЧТО НАЗРЕЛА НЕОБХОДИМОСТЬ В НОВОМ ДОКУМЕНТЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕМ СТРАТЕГИЮ СТРАН В БОРЬБЕ С ГЛОБАЛЬНЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

литика разрабатывается на уровне национальных правил. Конференция лишь открывает возможности для создания общей системы, в рамках которой следует разрабатывать национальную политику.

Полагаясь на принципы такой рамочной системы, концерн «Шелл» стимулирует на национальном уровне глубокую проработку и внедрение мер по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> и разработку политики ограничения промышленных выбросов с помощью квот, что должно спо-

собствовать успеху наиболее экономически целесообразных технологических решений.

В преддверии обсуждений в Копенгагене концерн «Шелл» высказывается за признание технологии улавливания и хранения углекислого газа как одного из важнейших технологических решений на международном уровне, предлагая конкретные программы анализа и механизмы внедрения.

Серьезные возможности по снижению вредных выбросов существуют в сфере землепользования и лесного хозяйства, включая такие методы, как сокращение вырубки лесов и лесовосстановление. В отличие от методов, предлагаемых для крупной промышленности, которые могут потребовать многих лет для полноценного развертывания, в лесном хозяйстве можно добиться многого в более короткие сроки. Концерн «Шелл» поддерживает развитие международного механизма кредитования организаций, занимающихся разработкой программ по восстановлению лесов.

«Шелл» добивается признания технологии улавливания и хранения углекислого газа при создании экологических фондов, чтобы открыть возможности для развития технологии в странах развивающейся промышленности.

По данным межправительственной комиссии ООН по проблеме изменения климата, доля технологии улавливания и хранения углекислого газа в сокращении выбросов может составить порядка 55%. Но на сегодняшний день компании не готовы инвестировать в развитие технологии, так как она лишь увеличивает издержки и не приносит прибыли. Для того чтобы реализовать весь потенциал технологии улавливания и хранения CO<sub>2</sub>, компаниям необходимы соответствующие экономические стимулы.

Будучи одной из крупнейших энергетических компаний в мире, концерн «Шелл» глубоко осознает свою роль в сокращении выбросов парниковых газов и ставит перед собой следующие задачи.

Развитие мощностей для реализации технологии улавливания и хранения углекислого газа. Основополагающие

технические средства уже разработаны, и мы участвуем в ряде проектов, направленных на практическую реализацию технологии.

Компания также продолжает исследования и разработку эффективных технологий, снижающих выбросы в сфере добычи углеводородов.

Идет активная разработка источников сырья, содержащих крайне малые объемы CO<sub>2</sub>, включая природный газ, а также производство низкоуглеродистого топлива. Мы занимаем первое место в мире по мощности технологических объектов по производству сжиженного природного газа (СПГ), а благодаря инновационным технологиям и испытанным конструкциям удельный выброс CO<sub>2</sub> на наших заводах по производству СПГ гораздо ниже, чем в среднем по промышленности. Мы также участвуем в проектах по выработке электричества на основе экологически чистой энергии ветра, при производстве которой в атмосферу выбрасывается на 1 млн тонн CO<sub>2</sub> в год меньше по сравнению с заводом, работающим на угле.

Концерн также является одним из крупнейших в мире продавцов биотоплива первого поколения. Мы инвестируем в разработку биотоплива второго поколения, использование которого открывает серьезные возможности для снижения выброса CO<sub>2</sub>, при том что производство не предполагает конкуренции за сельскохозяйственные угодья.

Содействие в обеспечении мирового спроса на энергоносители, развивая рынок продуктов и услуг — например, разработка программ экономии топлива также позволяет миллионам розничных и корпоративных клиентов использовать меньше энергии и выбрасывать меньшее количество CO<sub>2</sub>.

Взаимодействие с правительствами и высказывание в пользу необходимости более эффективного нормативно-правового регулирования выбросов углекислого газа. Становится очевидным, что добровольных проектов, например простой постановки целей по снижению выбросов, уже недостаточно, особенно когда все легкодоступные средства уже используются. ■

## КАК ЭТО ДЕЛАЮТ В ГОЛЛАНДИИ

Использование технологического пара существенно повышает энергоэффективность предприятия. Подобная технология сейчас применяется на нефтеперерабатывающем заводе «Пернис» (на фото) в Голландии, принадлежащем концерну «Шелл». В конце 2008 года новая ТЭЦ на газе начала производить пар для НПЗ и подавать электричество на НПЗ и в сеть. Новая ТЭЦ пришла на смену парогенераторам, которые работали на тяжелом дизельном топливе, и старой небольшой ТЭЦ, работавшей на газе. Новая установка построена и управляется компанией Air Liquide, ее производительность составит 400 тонн пара в час, то есть примерно половину объема, требуемого для НПЗ, 50 МВт электричества она будет подавать на завод «Пернис». В результате выбросы сернистого газа и твердых частиц на заводе должны сократиться более чем на 90%, а выбросы CO<sub>2</sub> — на 300 тыс. тонн в год. Помимо этого ТЭЦ будет подавать 250 МВт электричества в сеть, обеспечивая потребности порядка 500 тыс. домов в Голландии.



# КВОТНЫЙ РЕФЛЕКС

## ЧТОБЫ СНИЗИТЬ ОБЪЕМЫ ВЫБРОСОВ, ЭНЕРГЕТИКЕ ТРЕБУЕТСЯ СЕРЬЕЗНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ. ЭНЕРГЕТИКИ РАССЧИТЫВАЛИ ПОЛУЧИТЬ ЧАСТЬ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕСУРСОВ, ПРОДАВАЯ ИНОСТРАННЫМ КОМПАНИЯМ ЕДИНИЦЫ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ, И ВЫРУЧЕННЫЕ СРЕДСТВА НАПРАВИТЬ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ МОЩНОСТЕЙ. ПОКА ТОЛЬКО ОДНОЙ КОМПАНИИ — ФИНСКОМУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ КОНЦЕРНУ FORTUM — УДАЛОСЬ НАЧАТЬ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТОВ В ТГК-1 И ТГК-10 (ОАО «ФОРТУМ»). ПРИМЕРУ ТГК-1 И «ФОРТУМ» ГОТОВЫ ПОСЛЕДОВАТЬ ЕЩЕ ОКОЛО 40 РОССИЙСКИХ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ.

АЛЕКСАНДР КИМОНОВИЧ

**ГРЯЗНАЯ ЭНЕРГИЯ** Электростанции и котельные сжигают топливо, выделяя в атмосферу диоксид углерода (CO<sub>2</sub>), закись азота (N<sub>2</sub>O), метан (CH<sub>4</sub>) и элегаз (SF<sub>6</sub>). По данным директора по направлению «Экология и эффективность» Агентства прогнозирования энергетических балансов (АПБЭ) Ольги Новоселовой, на долю электроэнергетики приходится примерно пятая часть — 21% — общего объема эмиссии CO<sub>2</sub> в России. Расчеты заместителя гендиректора Национального углеродного фонда Сергея Рогинко несколько иные. Он считает, что доля электроэнергетики в общем объеме выбросов парниковых газов в РФ составляет около 30%, а доля этой отрасли в объеме общероссийской эмиссии непосредственно диоксида углерода — 35%.

В 1990 году выбросы отрасли достигли своего исторического максимума, сейчас они составляют около 75% этого уровня. По оценке АПБЭ, в 2008 году выбросы CO<sub>2</sub> (доля двуокиси углерода в объеме «энергетических» выбросов парниковых газов — свыше 99%) российскими электростанциями составили 558,4 млн тонн — на 34,5 млн тонн (6,5%) выше, чем в 2007 году. Ольга Новоселова объясняет рост выбросов диоксида углерода тем, что в 2008 году в электроэнергетике изменилась структура потребления топлива. В прошлом году электростанции сжигали больше мазута и твердого топлива, в частности угля, чем в 2007 году, а потребление более экологически чистого газа уменьшилось.

**ЧИСТЫЙ АТОМ** По оценке Центра по эффективному использованию энергии, технический потенциал повышения энергоэффективности в России составляет 45% от уровня потребления энергии в 2005 году. Полная реализация потенциала позволит сократить потребление электроэнергии на 340 млрд кВт•ч, тепла — на 844 млн Гкал, а снижение выбросов CO<sub>2</sub> составит 793 млн тонн (около 50% эмиссии в 2005 году).

Сергей Рогинко называет направления, в которых следует действовать, чтобы снизить эмиссию двуокиси углерода. Это расширение доли атомной генерации: в соответствии с федеральными программами к 2030 году генерация на АЭС должна вырасти до 20–25% от общего объема выработки электроэнергии. Большие резервы сокращения эмиссии двуокиси углерода заложены и в проектах утилизации попутных газов в нефтяной промышленности. Многие нефтяные компании строят мини-электростанции, работающие на топливе, произведенном из попутного газа.

Директор Фонда энергетического развития Сергей Пикин добавляет: снижению выбросов парниковых газов могло бы способствовать внедрение технологий, связанных с энергосбережением, совершенствованием систем теплоснабжения и когенерации (комбинированной выработки тепла и электроэнергии). Это может быть установка на электростанциях частотно-регулируемых приводов, гидромуфт, турбин малой мощности взамен редукционно-охладительных установок, турбодетандеров. Все это оборудование позволяет снизить потери тепла и, соответственно, выб-

росы CO<sub>2</sub> в атмосферу. В сфере когенерации это замещение неэффективных котельных либо современными, либо централизованными источниками тепловой энергии (ТЭЦ), а в теплоснабжении — замена устаревших трубопроводов на трубопроводы, изолированные высокотехнологичными материалами, например пенополиуретаном. Аналитик одной из генерирующих компаний Александр Гасилов также считает, что обновление изношенных тепловых сетей даст значительный потенциал снижения потерь тепла и выбросов парниковых газов.

«Что касается более новых технологий, то немалый эффект дают парогазовые установки и газотурбинные установки, — говорит Сергей Рогинко. — Технологическая база новых электростанций отличается от технологий 1960–1970-х годов. Новые и модернизированные станции дают меньший уровень удельных выбросов CO<sub>2</sub> на каждый киловатт-час». Начальник департамента инвестиций ТГК-1 Эдуард Лисицкий отмечает, что КПД ПГУ почти в полтора раза выше, чем традиционных паросиловых энергоблоков. «Кроме того, сегодня во всем мире большое внимание уделяется внедрению автоматизированных систем управления, ТГК-1 здесь также не является исключением. Все новые технологии в энергетической отрасли нацелены на снижение выбросов — как энергосбережение, так и экспериментальные технологии утилизации CO<sub>2</sub>».

**ДЕНЕГ НЕТ** В российской электроэнергетике остро стоит проблема изыскания инвестиционных ресурсов для модернизации отрасли. Средства для модернизации отрасли могли бы найтись в торговле парниковыми выбросами, механизм которой описан в статье Киотского протокола.

Энергетики создали около 40 подобных проектов, которые были направлены в Минэкономразвития еще во времена существования РАО «ЕЭС России» — в 2007 году. Представители РАО говорили, что рассчитывают в результате продажи выбросов парниковых газов привлечь около €700 млн для модернизации энергетических мощностей. Совместный пилотный проект предполагалось осуществлять с участием ТГК-4 и германского концерна RWE. Продавая RWE углеродные единицы, генкомпания удалось бы провести реконструкцию Белгородской ТЭЦ с применением двух газотурбинных установок мощностью по 30 МВт каждая. Этот проект наряду с сотней

заявок по реализации других проектов совместного осуществления не сдвинулся с мертвой точки и поныне.

Порядок реализации такого рода совместных проектов был принят только в 2008 году. Заявки на их реализацию Минэкономразвития принимает с февраля прошлого года. Однако процедура согласования оказалось слишком сложной, и этот барьер практически никому из заявителей преодолеть не удалось. Хотя, по оценкам РСПП, реализация залежавшихся в Минэкономразвития проектов позволила бы сократить выбросы более чем на 115 млн тонн и получить \$200–300 млн инвестиций. За пять лет Киотского периода (2008–2012 годы) доход российских компаний и бюджетов всех уровней от реализации на возмездной основе сокращений выбросов парниковых газов только по поданным на утверждение проектам мог бы составить порядка \$1 млрд, а общий объем инвестиций в соответствующие проекты — не менее \$5 млрд.

**ПРИМЕР ДЛЯ ПОДРАЖАНИЯ** Впрочем, одной иностранной компании все-таки удалось принять участие сразу в нескольких проектах совместного осуществления — на ТГК-1 и на ОАО «Фортум» (ТГК-10).

В феврале 2008 года ТГК-1 и финский энергетический концерн Fortum (миноритарный акционер ТГК-1 и контролирующий акционер ОАО «Фортум» — бывшей ТГК-10) подписали соглашение по покупке единиц сокращений выбросов (ECB) парниковых газов. Стороны договорились о том, что Fortum приобретает у ТГК-1 примерно 5 млн тонн единиц сокращений выбросов парниковых газов за €70 млн. Оценка сделки проведена в соответствии с рыночной конъюнктурой Сертифицированных единиц выбросов в развитых странах, сложившейся на момент соглашения. В рамках проекта совместного осуществления ТГК-1 потратит полученные от Fortum инвестиции на реконструкцию гидроэлектростанций в Ленинградской области, расширение и реконструкцию нескольких ТЭЦ в Санкт-Петербурге, а также улучшение энергосбережения в тепловых сетях. Для реализации проекта уже сделано немало. По словам начальника департамента инвестиций ТГК-1 Эдуарда Лисицкого, генкомпания реализует проекты модернизации гидроэлектростанций Вуоксинского каскада, а также строит новые энергоблоки на Первомайской, Правобережной и Южной ТЭЦ. «В мае на каскаде Вуоксинских ГЭС введен в эксплуатацию первый из вось-

ми реконструируемых гидроагрегатов. Второй планируется ввести в декабре. По проекту совместного осуществления завершена разработка проектно-технической документации. Также разработана проектно-техническая документация по проекту расширения Правобережной ТЭЦ. На Первомайской и Южной ТЭЦ ведется монтаж основного оборудования новых энергоблоков, а проекты совместного осуществления находятся в стадии детерминации».

По словам вице-президента по связям с общественностью ОАО «Фортум» Марины Балабановой, в России компания ведет три углеродных проекта совместного осуществления. Это строительство энергоблока №3 мощностью 220 МВт Челябинской ТЭЦ-3 (пуск — июль 2010 года); реконструкция второй очереди Тюменской ТЭЦ-1 с установкой блока №2 мощностью 190 МВт (июнь 2010 года); строительство энергоблоков №1 и №2 по 418 МВт каждый Няганской ГРЭС (2011 год).

Специалистам «Фортума» удалось подсчитать объемы сокращения выбросов парниковых газов при реализации проектов в 2010–2011 годах. На Челябинской ТЭЦ-3 будет получено 140 тыс. ECB (в условных тоннах CO<sub>2</sub>), на Тюменской ТЭЦ-1 — 540 тыс. и на Няганской ГРЭС — 744 тыс. В целом по ОАО «Фортум» получится 1 435 000 условных тонн CO<sub>2</sub>. «Дополнительные средства, полученные через механизм «совместного осуществления», поступают по факту сокращения выбросов после ввода новых энергомощностей в 2010–2011 годах в Тюменской, Челябинской областях и ХМАО». (Ввод в строй одного из указанных проектов «Фортум» перенес на более поздний срок по согласованию с «Системным оператором».)

Сергей Рогинко говорит, что проекты совместного осуществления не единственный механизм Киотского протокола, в рамках которого можно получать дополнительное финансирование: «Другой вариант, предусмотренный Киотским протоколом, — совместное выполнение обязательств, при котором группа стран может перераспределять между собой квоты на выбросы парниковых газов с учетом выполнения обязательства по суммарному снижению выбросов. В статье 17 протокола описывается механизм продажи государственных квот на выбросы с последующим использованием полученных средств на проекты энергоэффективности и сокращения выбросов. Реализуется это в рамках так называемой зеленой схемы инвестиций, которая уже успешно работает в ряде стран. Мы надеемся, что в самое ближайшее время эта схема начнет действовать и в России». Кроме того, Сергей Рогинко указывает на возможности работы и вне механизмов Киотского протокола: «Только государственная поддержка мероприятий и проектов энергоэффективности до 2015 года планируется в размере 630 млрд рублей. Кроме того, около 1,5 трлн рублей привлекут из внебюджетных источников с помощью механизмов частно-государственного партнерства. Это намного превышает все возможные доходы по «киотской» линии, хотя и те, безусловно, не будут лишними».

**ПО ОЦЕНКЕ ЦЕНТРА ПО ЭФФЕКТИВНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭНЕРГИИ, ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РОССИИ СОСТАВЛЯЕТ 45% ОТ УРОВНЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ В 2005 ГОДУ**



ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ВОЗМОЖНО НЕ ТОЛЬКО НА СТАДИИ ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, НО И НА ЭТАПЕ ЕГО ПЕРЕДАЧИ ПОТРЕБИТЕЛЮ

# НАГНЕТАНИЕ АТМОСФЕРЫ

В ОКТЯБРЕ «ПЕРВЫЙ КАНАЛ» ПОКАЗАЛ В ПРАЙМ-ТАЙМ ДОКУМЕНТАЛЬНЫЙ ФИЛЬМ ПОД ПРОВОКАЦИОННЫМ НАЗВАНИЕМ «ИСТОРИЯ ОДНОГО ОБМАНА, ИЛИ ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ», РАЗВЕНЧИВАЮЩИЙ МИФ ОБ АНТРОПОГЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА КЛИМАТ. В ДЕМОНСТРАЦИИ ЭТОЙ КАРТИНЫ ЗА ДВА МЕСЯЦА ДО КОНФЕРЕНЦИИ ООН В КОПЕНГАГЕНЕ МНОГИЕ УСМОТРЕЛИ ИДЕОЛОГИЧЕСКУЮ ПОДОПЛЕКУ. МЕЖДУ ТЕМ В НАУЧНЫХ КРУГАХ ДОСТАТОЧНО ТЕХ, КТО СЧИТАЕТ ТЕОРИЮ О РУКОТВОРНОМ ГЛОБАЛЬНОМ ПОТЕПЛЕНИИ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ ЗАРАБАТЫВАНИЯ ДЕНЕГ И ПОЛИТИЧЕСКОГО ИМИДЖА. ДИАНА РОССОХОВАТСКАЯ

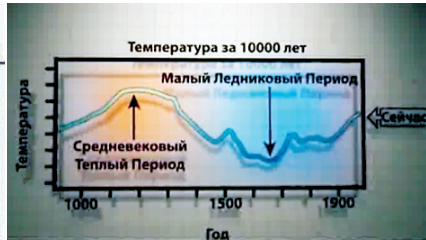
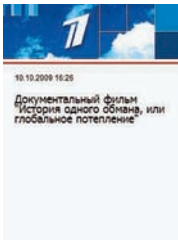
**СКАНДАЛЬНЫЙ НАУЧПОП** «История одного обмана» снята на основе нашумевшего фильма 2007 года «The Great Global Warming Swindle» британской телекомпании WAG TV, специализирующейся на производстве научно-популярной документалистики. Адаптированную российскую версию спродюсировала продакшн-компания «Красный квадрат» в лице Ларисы Синельщиковой и Андрея Курпатова.

В фильме проводится мысль о том, что «вины человека в изменении климата на планете в действительности не существует», а сама теория рукотворного глобального потепления есть не что иное, как антинаучное надувательство. Авторы фильма настаивают на том, что климат на планете меняется не под воздействием антропогенного фактора (человек выбрасывает в атмосферу всего 7 гигатонн CO<sub>2</sub> в год, тогда как Мировой океан — 80 гигатонн), а в силу естественных причин.

Факты опровергают теорию о глобальном потеплении, утверждают создатели скандального фильма. Например, значительное повышение температуры было зафиксировано в 1940 году, тогда как после второй мировой войны на планете снова похолодало, хотя по логике вещей должно было быть ровно наоборот. Преувеличены и масштабы потепления: за последние 150 лет температура на планете выросла всего на несколько десятых градуса. Согласно доводам задействованных в фильме экспертов (среди них профессора западных университетов, экологи и климатологи, представитель Комиссии ООН по изменению климата, сооснователь Greenpeace Патрик Мур и сотрудники нескольких российских научных лабораторий), на протяжении всей истории Земли случались периоды потеплений и похолоданий. Климат заметно менялся и раньше, «задолго до появления автомобилей и самолетов», когда показатели выбросов CO<sub>2</sub> были гораздо ниже сегодняшних.

Как и ожидалось, «История одного обмана» вызвала большой резонанс в научных кругах России. После выхода фильма в эфир в адрес «Первого канала» посыпались возмущенные отзывы со стороны ученых и представителей «зеленых» организаций. Буквально на следующий день после показа фильма «Greenpeace России» опубликовал на своем сайте пресс-релиз под заголовком «Глобальное надувательство на „Первом“». «Россия, страна, занимающая третье место в мире по уровню выбросов углекислого газа, не может себе позволить выпускать на главном телеканале страны такие низкопробные материалы», — говорится в тексте пресс-релиза. По словам эксперта Greenpeace по климату Игоря Подгорного, «99% фильма — это либо искаженные факты, либо очень однополярные высказывания экспертов, либо откровенные ляпы (например, что причина возникновения тропических ураганов — разница температур на полюсе и экваторе)». Схожую оценку фильму дал в интервью ВГ и Алексей Кокорин, руководитель климатической программы фонда «WWF России»: «Это глупый фильм, статистиче-

**ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ БЫЛО ЗАФИКСИРОВАНО В 1940 ГОДУ, ТОГДА КАК ПОСЛЕ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ НА ПЛАНЕТЕ СНОВА ПОХОЛОДАЛО, ХОТЯ ПО ЛОГИКЕ ВЕЩЕЙ ДОЛЖНО БЫЛО БЫТЬ РОВНО НАОБОРОТ**



екта «Гордон Кихот». Как рассказала ВГ директор общественных связей телеканала Лариса Крымова, телеканал все еще готов сдерживать это обещание, однако точная дата съемок программы пока не известна. «Пока идет подготовка, новый пул программ еще не снимался», — сообщила Лариса Крымова. О том, зачем фильм показали всего за пару месяцев до копенгагенской встречи, госпожа Крымова предпочла не распространяться. «Фильм вышел в эфир тогда, когда был готов», — лаконично ответила она.



**ФИЛЬМ «ИСТОРИЯ ОДНОГО ОБМАНА...» ЗА ОДИН ВЕЧЕР СДЕЛАЛ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПЕРВОГО КАНАЛА КРОВНЫМИ ВРАГАМИ РОССИЙСКИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

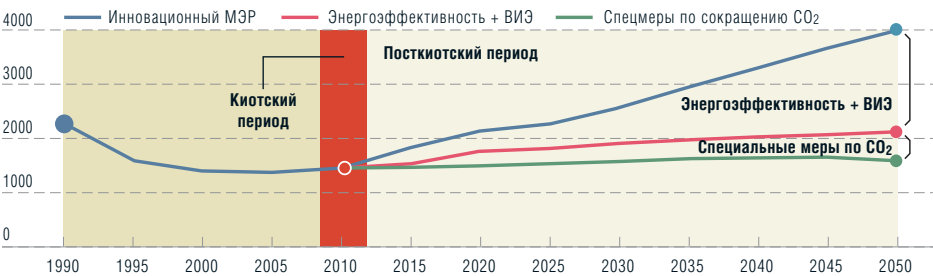
ская мистификация с откровенной подтасовкой фактов и выступлениями специально подобранных людей».

«Авторы русской версии более чем вольно перевели высказывания участников оригинального фильма и добавили интервью с некоторыми российскими персоналиями, о научных достоинствах которых я умалчиваю», — добавляет Сергей Гулев, заведующий лабораторией взаимодействия океана и атмосферы Института океанологии РАН. Ученый также выступил в фильме в качестве эксперта. Но в эфирный вариант картины вошел лишь его комментарий по поводу Киотского протокола (ученый считает, что это в первую очередь экономический, а не климатический документ), вырезанный из первоначального контекста. Получилось, что Сергей Гулев отрицает антропогенное воздействие на изменение климата. «Наутро после трансляции я позвонил на канал, но толку не добился. Уже позже информированные люди посоветовали мне не связываться с „Красным квадратом“, потому что фильм делала жена руководителя канала (Лариса Синельщикова. — ВГ) и никакая редактура на него не распространяется», — рас-

сказывает Сергей Гулев. Нечто похожее произошло и с крупным американским океанологом Вуншем, чей комментарий вошел в оригинальную англоязычную версию фильма. Журналисты использовали лишь тот фрагмент, где ученый говорит о роли океана в поглощении углекислого газа, обрезав его фразу о том, что океан является также и мощным источником CO<sub>2</sub>. Обиженный Вунш затем давал интервью нескольким изданиям, объясняя, что он имел в виду на самом деле.

Недоумение у российских экологов вызвал и тот факт, что провокационная картина вышла в эфир в преддверии декабрьской конференции ООН в Копенгагене, на которой должны обсуждаться планы по дальнейшему сокращению выбросов парниковых газов. Многие расценили такое совпадение как провокацию, цель которой — поставить под сомнение необходимость участия России в климатических международных соглашениях.

В ответ на критические отзывы руководство «Первого» пообещало устроить публичную дискуссию на тему глобального потепления в рамках отдельного выпуска про-



**СЦЕНАРНЫЙ ПРОГНОЗ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В РОССИИ ДО 2050 ГОДА (МЛН Т)**  
ИСТОЧНИК: АГЕНТСТВО ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ БАЛАНСОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ, МИНЭНЕРГО РФ.

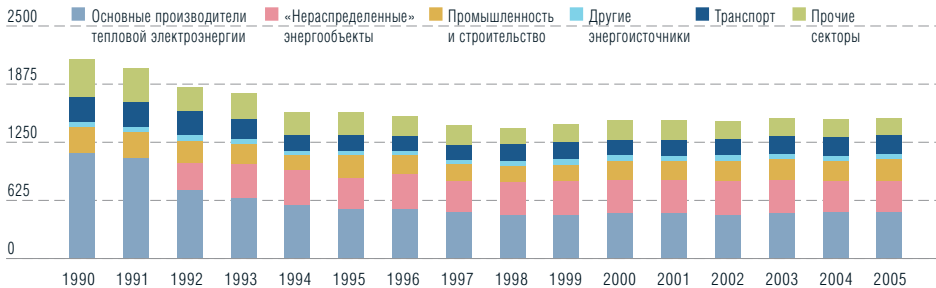


изменениям в количестве и распределении атмосферных осадков. Ожидается, что основной вклад в потепление внесет парниковый эффект. По данным доклада IPCC за 2004 год, выбросы парниковых газов в период с 2000 до 2030 год увеличатся на 25–90%.

Сторонники альтернативной теории считают главной причиной климатических изменений колебания приходящего к Земле потока солнечной радиации и утверждают, что на самом деле связь между CO<sub>2</sub> и потеплением — обратная: с ростом температуры увеличивается концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере.

Профессор Залман Гудкович, ведущий научный сотрудник Арктического и антарктического НИИ, принадлежит к числу тех, кто объясняет климатические аномалии естественными причинами. «Парниковые газы действительно задерживают тепловое излучение поверхности Земли, вызывая повышение температуры. Однако небольшое повышение содержания углекислого газа в атмосфере — его средняя концентрация в настоящее время составляет всего около 0,03% — не может вызвать заметные изменения климата», — уверен он. Кроме того, рост содержания парниковых газов в атмосфере стал заметным гораздо позже, чем началось потепление. Гораздо более ощутимое воздействие, по словам ученого и его коллег из Арктического и антарктического НИИ, оказывают вызванные астрономическими факторами колебания поступающей к Земле полной энергии Солнца, включая солнечную активность. Это, в свою очередь, создает колебания энергетического воздействия на атмосферу Земли, что в конечном итоге приводит к аномалиям температуры воздуха, циркуляции вод и льдов, а следовательно, к изменениям климатической системы Земли.

В «Истории одного обмана» в доказательство этой гипотезы приводятся данные датского Университета метеорологии. В 1991 году его ученые, сравнив информацию о солнечных пятнах XX века с показателями погодных изменений, обнаружили прямую связь между солнечной активностью и температурой. По их данным, солнечная активность стремительно росла до 1940 года, снижалась в течение 40 лет, до 1970-х, а затем снова начала расти.



ДИНАМИКА И СТРУКТУРА ВЫБРОСОВ CO<sub>2</sub> ОТ СЖИГАНИЯ ИСКОПАЕМОГО ТОПЛИВА В РОССИИ (МЛН Т CO<sub>2</sub>)

ИСТОЧНИК: МЕЖДУНАРОДНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО.

Между тем в третьем отчете IPCC утверждается, что солнечной и вулканической активностью можно объяснить лишь половину температурных изменений до 1950 года, тогда как после их общий эффект был примерно равен нулю. По оценкам IPCC, с 1950 года парниковый эффект оказывал на климатические изменения в восемь раз более сильное влияние, чем колебания солнечной активности.

Опровергая прогнозы своих оппонентов относительно таяния арктических льдов, Залман Гудкович приводит данные о том, что в конце XX — начале XXI веков, когда концентрация CO<sub>2</sub> достигла максимальных величин, температура воздуха в зимнее время заметно понизилась, а площадь льдов увеличилась по сравнению с 1930–1940-ми годами. В 2008 году ледовитость антарктических морей достигла максимальных значений. После 2007 года, вопреки ожиданиям ряда климатологов, намечилось начало охлаждения и увеличения ледовитости Арктики.

Расходятся мнения ученых и относительно последствий климатических аномалий. Сторонники антропологической теории предрекают глобальное потепление и таяние арктических льдов, их оппоненты, напротив, прогнозируют заметное понижение температуры и повышение ледовитости.

**НЕУДОБНАЯ ПРАВДА** Одно из наиболее распространенных обвинений в адрес сторонников «парниковой» теории сводится к тому, что тема глобальных климатических

изменений приобрела откровенно политический подтекст. Не обошлось без упоминаний об этом и в «Истории одного обмана»: в фильме утверждается, что экологи и организации, их финансирующие, превратились из защитников окружающей среды в политических активистов. В качестве самых известных популистов глобального потепления в картине появляются бывший премьер-министр Великобритании Маргарет Тэтчер и экс-вице-президент США Альберт Гор.

В 1980-х Маргарет Тэтчер, активно продвигавшая развитие атомной энергетики, выделила экологам деньги на проведение исследований в области глобального потепления. Как известно, атомная электроэнергия производится с гораздо меньшими выбросами CO<sub>2</sub>, и железная леди использовала этот факт в качестве аргумента в пользу перестройки энергетической отрасли.

После поражения на президентских выборах 2000 года Альберт Гор решил вернуть себе внимание мировой общественности, занявшись исследованиями климатических изменений на планете, вызванных деятельностью человека, за что в 2007 году получил Нобелевскую премию мира. Фильм «Неудобная правда» (снятый по его одноименной книге), в котором прямо говорится о том, что «Земля висит на волоске», был отмечен двумя премиями «Оскар» в номинациях «Лучшая документальная работа» и «Лучшая оригинальная песня».

Еще один аргумент скептиков заключается в том, что ученые и раньше предсказывали скорую экологическую

катастрофу, но их прогнозы не сбылись. Сначала они пугали человечество глобальным похолоданием, в 1990-х выступили с гипотезой о том, что фреоны, использовавшиеся в промышленности, разрушают озоновый слой. Монреальский протокол, заключенный в конце 1980-х, предписал сократить производство фреонов, и их заменили на более дорогой класс хладагентов. Однако позже было доказано, что озоновые дыры все время растут независимо от содержания в атмосфере фреона.

Другими словами, борьба с изменением климата превратилась в серьезный бизнес с огромными инвестициями и тысячами рабочих мест. «Теория глобального потепления превратилась в религию, и те, кто ее отрицает, еретики»; «Отрицать эту теорию все равно, что отрицать холокост», — заявляют создатели фильма, показанного на «Первом».

Профессор Залман Гудкович согласен с этой точкой зрения. «Апологеты парниковой теории заинтересованы в получении финансирования от соответствующих кругов Евросоюза. Страны, входящие в это объединение, стремятся к сокращению потребления углеводородного топлива, которое они вынуждены покупать в других странах, в том числе в России, — говорит он. — Желание стимулировать сбыт технологий атомной энергетики в развивающихся страны также нельзя сбрасывать со счета. Российские руководители идут на поводу у Евросоюза вопреки национальным интересам, не желая ухудшения отношений с ведущими странами ЕС».

По словам Алексея Кокорина из WWF, подписание Киотского протокола, безусловно, привлекло повышенное внимание к проблеме глобального потепления, однако получить финансирование на проведение исследований даже в этой области сейчас не менее сложно, чем раньше. «Никто в здравом уме не будет что-то подтасовывать, чтобы получить грант — он все равно его не получит, так как научное сообщество просто не будет к нему серьезно относиться. Это абсолютно исключено, — говорит господин Кокорин и добавляет: — С другой стороны, любое дело, где замешаны большие деньги, автоматически становится инструментом экономической и политической борьбы, но от экологов здесь уже ничего не зависит». ■

## «БЕЗ СЕРЬЕЗНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПОТРЕБЛЕНИЯ ИСКОПАЕМОГО ТОПЛИВА ЗДЕСЬ НЕ ОБОЙТИСЬ»

Большинство людей признает, что деятельность человека, и в первую очередь использование ископаемого топлива, приводит к увеличению в атмосфере уровня «парниковых газов». Они пагубно влияют на климат во всем мире. Это значит, что ограничения на потребление ископаемого топлива не могут измеряться лишь запасами этого топлива, но должны принимать во внимание и затраты на охрану окружающей среды.

До сих пор не ясно, какое влияние на температуру и климат оказывает увеличение в атмосфере уровня парниковых газов. Эта неопределенность должна учитываться при разработке стратегии борьбы с изменением климата.

Сейчас население развивающихся стран, которые показывают быстрый экономический рост, — Бразилия, Россия, Индия, Китай и другие страны, входящие в «большую двадцатку», — составляет более половины населения планеты. И если экономика этих стран продолжит расти так же быстро, а скорее всего, так оно и будет, то по уровню дохода они догонят развитые страны уже к середине этого столетия или чуть позже.

К этому времени население планеты с уровнем дохода как в развитых странах (\$20 тыс. и более в год на члена семьи в сегодняшнем исчислении) вырастет с 16% до 66%. И если новички будут следовать тем шаблонам потребления, использования энергии и выброса углеродов, которые сейчас сопутствуют высоким доходам, то борьба с изменением климата будет проиграна.

Выбросы и природные процессы, которые повышают уровень содержания в атмосфере углеродов, называются потоками



**Майкл Спенс** — лауреат Нобелевской премии по экономике в 2001 году и почетный профессор Университета Стэнфорда. Он возглавляет независимую межправительственную Комиссию по экономическому росту и развитию.

ми. Борьба с неблагоприятным воздействием на окружающую среду направлена на уменьшение этих потоков и, таким образом, на снижение темпов увеличения количества углерода в атмосфере. А конечной целью является стабилизация или уменьшение содержания углерода до безопасного уровня. Если же не принимать мер по минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую среду и предположить, что быстроразвивающиеся страны догонят развитые по уровню годового выброса CO<sub>2</sub> на душу населения (от 10 до 11 тонн, в Северной Америке он еще выше), то через 50 лет средний уровень выбросов по всему миру увеличится с 4,8 тонны до 8,7 тонны.

Эта цифра не идет ни в какое сравнение с самыми свежими данными по безопасно-

му уровню выбросов CO<sub>2</sub>, представленными Межправительственной группой экспертов ООН по проблемам изменения климата (IPCC). По мнению IPCC, для предотвращения дальнейших климатических изменений объем выбросов в ближайшие 50–75 лет необходимо сократить до 2,3 тонны на душу населения, или приблизительно до половины нынешнего уровня. Если мы будем следовать нашему нынешнему курсу и не принимать достаточных мер, то к середине столетия превысим безопасный уровень выбросов в четыре раза.

До недавнего времени на развитые страны приходился самый большой объем выбросов углеродов. Однако потребление энергии — и, следовательно, выбросы углеродов — увеличивается с ростом дохода на душу населения. До финансового кризиса 2008 года годовой рост ВВП в Индии и Китае, население которых составляет 40% населения мира, составил 9–10%. Скорее всего, после кризиса эти страны снова покажут быстрый рост. А это значит, что каждые семь-десять лет их экономика будет удваиваться. Соответственно, будет увеличиваться и их доля в общемировых выбросах углеводорода.

Экономики других стран также растут относительно быстрыми темпами. В результате, несмотря на то что большинство развитых стран старается принимать серьезные меры по более рациональному использованию энергии и переходу на технологии по разработке чистых энергоносителей, их существующие технологии, регламенты и взятые на себя обязательства тем не менее предполагают резкий рост выбросов углеродов в ближайшие десятилетия.

Несмотря на то что IPCC поставила цель достичь определенного годового уровня

выбросов CO<sub>2</sub> на душу населения, мы до сих пор не знаем, какое потепление вызывает тот или иной уровень парниковых газов в атмосфере. Даже после четверти века научных исследований разброс оценочных данных велик. И все потому, что окружающая среда сама по себе очень многогранна. Это одна из причин, по которым успешные, принимаемые на глобальном уровне меры по уменьшению неблагоприятного воздействия на окружающую среду вовсе не гарантируют успеха.

И действительно, ждать от любой страны, богатой или бедной, что она установит на ближайшие 50 лет предельно допустимый уровень выбросов или согласится с установленным максимумом, неразумно. Учитывая суть проблемы — принятие решений, когда все релевантные параметры характеризуются неопределенностью (включая затраты, эффективные меры по уменьшению неблагоприятного воздействия на окружающую среду и технологию), было бы разумнее применить более гибкую стратегию, которая предоставляла бы стимулы и нормы для достижения поддающегося измерению промежуточного прогресса, при попутном сборе массы полезной информации.

Другими словами, мы должны сосредоточить усилия на более краткосрочном периоде — скажем, на ближайших 15 годах. В долгосрочном периоде успех будет зависеть от прорывов в области технологии и от их широкого применения. Сегодня о них еще ничего не известно, первостепенная задача заключается в том, чтобы начать принимать меры по уменьшению неблагоприятного воздействия на окружающую среду и по изучению среды. Кроме того, необходимо способствовать развитию технологии, которая в долгосрочной перспективе

позволит более рационально использовать энергию и уменьшить выбросы CO<sub>2</sub>.

Если начать действовать прямо сейчас, то, словами финансистов, мы купим «хвостовую страховку» — некоторую защиту от самого неблагоприятного из всех возможных исходов. Встает вопрос: какого рода действия мы должны предпринять? Так как борьба с потеплением климата влечет за собой принятие решений на разных этапах в течение достаточно длительного периода, то ключевым аспектом для принятия решений является признание того, что с увеличением уровня парниковых газов мы будем точнее прогнозировать возможные сценарии изменения климата.

Вот почему отсрочка решения долгосрочных задач — это не рецепт ведения дел таким образом, как будто ничего и не случилось. Напротив, прояснив возможные последствия, мы почти наверняка столкнемся с необходимостью существенного и дорогостоящего сокращения энергопотребления по крайней мере в развитых странах. Перед нами также встанет проблема развития технологий, направленных на то, чтобы сделать использование энергии более целесообразным. Конечно, без серьезных сокращений потребления ископаемого топлива, стимулируемых налогами и другими ограничениями, здесь не обойтись.

Не стоит ожидать того, что затраты на борьбу с изменением климата уменьшатся. Однако если мы выберем здравую глобальную стратегию, которая включает в себя адаптацию наших усилий по минимизации неблагоприятного влияния на окружающую среду в соответствии с получаемой новой информацией, то эти затраты будут в значительной степени оправдываться.

МАЙКЛ СПЕНС

# КУРС НА ОЗЕЛЕНЕНИЕ

## ФИНАНСОВЫЙ КРИЗИС ЗАСТАВИЛ ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ ЭКСПЕРТОВ ЗАДУМАТЬСЯ О КОРЕННОЙ ПЕРЕСТРОЙКЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. В РАМКАХ «НОВОГО ГЛОБАЛЬНОГО ЗЕЛЕННОГО КУРСА», ПРЕДЛОЖЕННОГО ПРОГРАММОЙ ООН ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ВОССТАНОВИТЬ МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ ПЛАНИРУЕТСЯ ЗА СЧЕТ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ И \$750 МЛРД ИНВЕСТИЦИЙ. КЛЮЧЕВУЮ РОЛЬ В ВЫПОЛНЕНИИ ЭТОГО ПЛАНА ВОЗЬМУТ НА СЕБЯ СТРАНЫ «БОЛЬШОЙ ДВАДЦАТКИ».

КЛАВДИЯ ЦУР

**В ПАМЯТЬ О РУЗВЕЛЬТЕ** В марте Ахим Штайнер, исполнительный директор UNEP (United Nations Environment Programme, Программа ООН по окружающей среде) и заместитель генерального секретаря ООН, представил результаты аналитического доклада UNEP, в котором содержатся предложения по созданию глобальной «зеленой» экономики. Доклад, составленный с учетом комментариев экспертов ООН, а также более 20 межправительственных и общественных организаций (в том числе Европейского агентства по окружающей среде, Международной организации труда, Международного валютного фонда, Организации экономического сотрудничества и развития, Всемирного банка, ВТО и др.), был приурочен к встрече «большой двадцатки», состоявшейся в начале апреля в Лондоне.

По мнению авторов доклада, в основе всех кризисов (не только финансового, но и энергетического, продовольственного и экологического), потрясших мировые рынки в последние годы, лежит нерациональное использование денежных средств. Меры по спасению и стимулированию национальных экономик (кредитование банков, крупных предприятий и проч.), принятые во многих странах, едва ли могут способствовать возрождению стабильной мировой экономической системы. В связи с этим UNEP предлагает реализовать крупномасштабный проект инвестиций в «экономику устойчивого развития», которая обладала бы иммунитетом против будущих глобальных кризисов и сохраняла стабильность в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Преодолеть рецессию и реанимировать мировую экономику авторы доклада предполагают с помощью «нового глобального зеленого курса» (Global Green New Deal), историческим прототипом которого стал знаменитый «Новый курс» (New Deal) Франклина Рузвельта. В 1930-х годах экономическая политика администрации 32-го президента США вывела страну из Великой депрессии.

На реализацию «зеленого» курса, по подсчетам UNEP, потребуется около \$750 млрд (вложить их планируется в ближайшие два года), то есть примерно 1% от объема мирового ВВП. Именно эта сумма позволит создать критическую массу «зеленой» инфраструктуры, достаточную для заложения фундамента глобальной «зеленой» экономики. Она станет альтернативой «„загрязняющей“ экономики с ее традиционной зависимостью от низкоэффективных невозобновляемых источников энергии, нерациональным использованием материальных ресурсов и высокой степенью климатических рисков».

«За последние 20 лет большие средства были вложены в собственность, ископаемые виды топлива и структурированные финансовые продукты со встроенными производными инструментами», — говорится в докладе. При этом несправедливо мало средств было вложено в энергосбережение, возобновляемые источники энергии, развитие экологически чистого транспорта, устойчивое сельское хозяйство (включая производство органических продуктов питания), а также в охрану и рациональное использование природных ресурсов (сохранение запасов чистой воды, ле-

сов, почв, коралловых рифов и пр.). Эти пять направлений признаны UNEP ключевыми — именно между ними и должны быть распределены предполагаемые инвестиции. В перечень ключевых задач «нового глобального зеленого курса» входят также создание десятков миллионов рабочих мест, преодоление к 2015 году крайних форм бедности и борьба с изменениями климата.

В тексте доклада сказано, что глобальный «зеленый» новый курс преследует три общие цели: способствовать оживлению мировой экономики, сохраняя существующие рабочие места и создавая новые, уменьшить выбросы углерода в атмосферу и предотвратить разрушение экосистем, направив экономику разных стран на путь экологически чистого и стабильного развития, а также обеспечить устойчивый и всесторонний экономический рост и покончить с крайними формами бедности к 2015 году.

Эти цели могут быть достигнуты как с помощью прямых инвестиций, так и посредством реформ фискальных систем (например, льготное налогообложение для «зеленых» производств, большая налоговая нагрузка на загрязняющие секторы) и архитектуры международной политики (более тесное взаимодействие между развитыми и развивающимися странами, поддержка развивающихся и переходных экономик и т. п.).

Как заявил Ахим Штайнер, важнейшую роль в реализации нового курса сыграют страны «большой двадцатки» как крупнейшие экономики мира. На их долю приходится порядка 90% мирового ВВП, две трети населения мира и 80% международной торговли, говорится в докладе UNEP. Впоследствии к этому процессу можно подключить и ООН, чтобы на ее основе добиться более тесного взаимодействия между всеми участниками и обеспечить комплексную координацию, поддержку, мониторинг и отчетность.

**ЗЕЛЕННЫЙ СВЕТ** Одна из пяти основных сфер, требующих, по расчетам UNEP, существенных инвестиций, — повышение энергоэффективности зданий. Строительная отрасль обладает наибольшим потенциалом как для повышения эффективности, так и для создания новых рабочих мест. Подсчитано, что на здания приходится 30–40% энергопотребления, выбросов парниковых газов и образования отходов. Применяя современные строительные технологии, мож-

но сократить энергопотребление почти на 80%. Более того, строительный сектор больше других пострадал от экономического кризиса, в результате чего в нем имеется много свободных мощностей.

Участникам «нового курса» предлагается включать в свои пакеты мер стимуляции экономики озеленение и изоляцию зданий от атмосферных воздействий. Инвестиции в энергоэффективное строительство только в Европе и США могут создать 2–3,5 млн рабочих мест. Например, подсчитано, что в США \$100 млрд, которые предполагается потратить на эти цели в течение четырех лет, создадут 2 млн новых рабочих мест. В развивающихся странах и странах с переходной экономикой потенциал еще выше, ведь там существует обширный жилой фонд с низкой энергоэффективностью.

В сектор возобновляемых источников энергии планируется инвестировать \$630 млрд, что позволит к 2030 году создать не менее 20 млн новых рабочих мест. Любопытно, что за последние годы более 2,3 млн человек нашли работу в альтернативной энергетике (при том что доля возобновляемых источников в совокупном объеме мировой первичной энергии составляет всего 2%). Для сравнения: общая численность работающих в нефтяной, газовой и нефтеперерабатывающей промышленности в 1999 году составляла немногим более 2 млн.

С развитием альтернативной энергетики тесно связано производство экологически чистого транспорта — от гибридных до полностью электрифицированных автомобилей. По данным Международного энергетического агентства, к 2050 году выброс транспортными средствами выхлопных газов возрастет на 120% по сравнению с 2000-м. Выбросы легковых автомобилей растут медленнее, но и их в 2050 году станет на 90% больше, чем в 2000-м.

Чтобы сократить выбросы транспортными средствами парниковых газов на протяжении следующих 50 лет, требуется повысить эффективность использования энергии и отказаться от энергозатратных транспортных средств. Одним из путей решения этой проблемы может стать развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта: сейчас на долю железных дорог приходится всего 3% общего объема потребляемой транспортом энергии и выбросов парниковых газов.



PHOTOPRESS

В своем докладе об энергоресурсах за 2008 год Международное энергетическое агентство подсчитало, что замена к 2050 году 25% воздушных перевозок на расстояние до 750 км на высокоскоростные железнодорожные перевозки позволит сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 0,5 гигатонны в год.

Потребление топлива мировым автопарком предлагается сократить вдвое. Применение соответствующих технологий поможет ежегодно экономить до 6 млрд баррелей нефти и предотвратить выбросы 2 гигатонн CO<sub>2</sub> (это примерно половина выбросов всех стран Евросоюза). Более того, рост производства экологически чистого транспорта позволит создать 3,8 млн новых рабочих мест в мире. Еще 19 млн рабочих мест в разных странах могут быть созданы в сопутствующих областях, таких как очистка и поставка топлива, ремонт, сферы продаж и услуг.

Одним из приоритетных направлений глобальной «зеленой» экономики должна стать поддержка устойчивого сельского хозяйства. Она предполагает обеспечение продовольственной безопасности фермерских хозяйств, создание рабочих мест, минимизацию любых вредных воздействий на почву и климат, в том числе снижение вредных выбросов. Повышение производительности в АПК путем увеличения использования химических удобрений и ископаемого горючего нанесло ущерб почвам и экосистемам, их плодородие снизилось. Для того чтобы фермерские хозяйства оставались устойчивым источником здоровых продуктов питания и биоразнообразия, а также акцептором углерода, необходимо увеличить сумму инвестиций в их развитие.

Сельское хозяйство остается самым крупным сектором экономики с высоким потенциалом трудоустройства: сегодня в нем занято более 1 млрд человек. Кроме того, в этом секторе сконцентрированы бедные и самые бедные слои мирового населения. Правительствам предлагается создавать равные условия для устойчивого производства продуктов питания, в том числе органических продуктов, путем увеличения инвестиций в инфраструктуру производства органических компонентов для сельского хозяйства, в хранение и транспортировку.

Наконец, развитые и развивающиеся страны должны уделить особое внимание созданию и поддержанию экологической инфраструктуры. Под ней подразумеваются здоровые экосистемы: речные системы, водно-болотистые угодья, почва, леса, океаны, водосборные бассейны и коралловые рифы. Здоровые экосистемы служат источниками пищи, сырья для фармацевтической промышленности, а также выполняют регулирующие функции, к каковым относятся очистка воды, борьба с эрозией почв, защита от штормов, поддержание плодородия почвы и поглощение углерода.

Особое внимание предлагается уделить развитию систем водоснабжения, санитарии и технологий эффективного использования водных ресурсов. Емкость этого рынка, по данным UNEP, оценивается в \$253 млрд, к 2020 году эта цифра увеличится до \$658 млрд. На то, чтобы к 2015 году количество людей, не имеющих постоянного доступа к безопасной воде и базовой санитарии, сократилось вдвое, потребуются ежегодные инвестиции размером \$15 млрд. ■

**ЗАМЕНА К 2050 ГОДУ  
25% ВОЗДУШНЫХ ПЕРЕВОЗОК  
НА РАССТОЯНИЕ ДО 750 КМ  
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ  
ПОЗВОЛИТ СОКРАТИТЬ ВЫБРОСЫ CO<sub>2</sub>  
НА 0,5 ГИГАТОННЫ В ГОД**



# НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ

КАК И КАЖДУЮ СТРАНУ, ПРИНИМАЮЩУЮ У СЕБЯ ОЛИМПИАДУ, МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОЛИМПИЙСКИЙ КОМИТЕТ (МОК) ОБЯЗАЛ РОССИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОЛИМПИЙСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В СОЧИ ПРИМЕНИТЬ ТАК НАЗЫВАЕМЫЕ ЗЕЛЕНЫЕ СТАНДАРТЫ. ИХ В РОССИИ УЖЕ НАЧАЛИ РАЗРАБАТЫВАТЬ. ЧИНОВНИКИ, ВПРОЧЕМ, УЖЕ СЕЙЧАС ГОВОРЯТ, ЧТО ДОСТИЧЬ «НУЛЕВОГО УГЛЕРОДНОГО БАЛАНСА», КАК ОБЕЩАЛИ МОК ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОССИИ, В СОЧИ ВСЕ РАВНО НЕ УДАТСЯ.

АННА ГЕРОЕВА

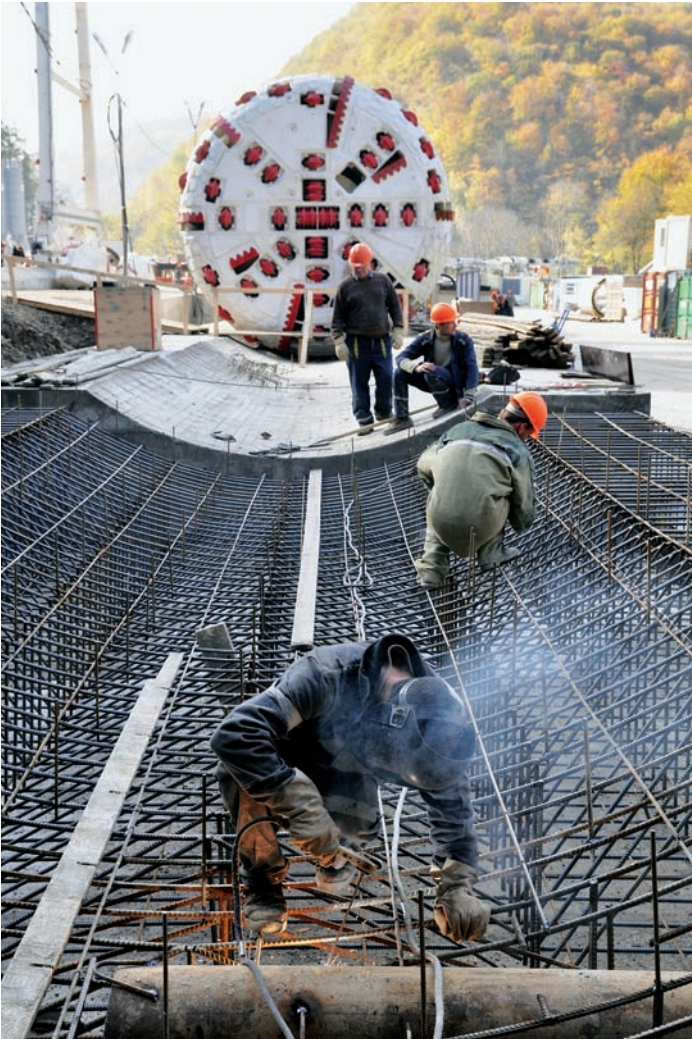
**САМ МОК ВЕЛЕЛ** Под «зелеными стандартами» во всем мире понимают общие строительные требования, способствующие снижению энергопотребления и выбросов парниковых газов в атмосферу. Теперь, когда Россия получила право принять в 2014 году Олимпиаду, в стране задумались над тем, как кардинальным образом изменить систему экологического контроля в стране и внедрить «зеленые стандарты», соответствующие мировым нормам.

В основу новых стандартов заложили уже действующие санитарные нормы и правила (СНиПы). «Российское законодательство на 85% совпадает с зарубежными „зелеными стандартами“, которые применяют при строительстве», — утверждает глава департамента государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды и экологической безопасности Министерства природных ресурсов Ринат Гизатуллин.

По мнению заведующего лабораторией НИИ строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук, одного из разработчиков недавно принятого ФЗ «Об энергоэффективности» и члена технического совета ГК «Олимпстрой» Юрия Матросова, соответствовать требованиям МОК в части энергосбережения и энергоэффективности олимпийских объектов можно будет, спроектировав объекты по действующим российским нормативным документам — СНиП №23–02–2003 («Тепловая защита зданий»).

В этом документе, по словам господина Матросова, приведена классификация зданий по энергоэффективности. Наиболее высокую энергоэффективность имеют классы зданий А и В. Здания этой группы можно будет отнести к категории «зеленых зданий» в соответствии с европейскими требованиями, поскольку потребность в энергии на их отопление не превышает 15 кВт•ч/кв. м в год, а общая потребность в энергии на отопление, горячую воду и бытовые приборы — не более 120 кВт•ч/кв. м в год. «Например, девятиэтажное трехсекционное отдельно стоящее жилое здание в климатических условиях Сочи будет потреблять 15,6 кВт•ч/кв. м при норме по СНиПу 26,9 кВт•ч/кв. м. «То есть дом, построенный по таким правилам, будет потреблять энергии на 42% меньше, чем предписано СНиПом. И по этому критерию будет удовлетворять требованиям, предъявляемым МОК», — говорит господин Матросов. — Эти показатели совпадают с показателями, заложенными в зарубежную добровольную систему сертификации зданий LEED, которая действует в США и Канаде уже не первый год».

**ДОБРОВОЛЬНЫЙ РЕГЛАМЕНТ** Однако СНиПы с нового года станут документами добровольного применения. Вместо них должны начать действовать технические регламенты, в том числе строительный техрегламент «О безопасности зданий, строений и сооружений». Но он до сих пор готовится ко второму чтению в Думе, и принять его до 2010 года, скорее всего, не успеют. Чтобы все же обязать строителей олимпийских объектов в Сочи следовать строгим правилам, в апреле ГК «Олимпстрой» совместно с Минприроды и Минрегионом России, Ростехнадзором и другими ведомствами разработали «Дополнительные эко-



ИТАР-ТАСС

логические требования и рекомендации к проектированию и строительству олимпийских объектов». Эти правила содержат перечень обязательных и рекомендательных мероприятий и технологий, которые СНиПы не предусматривали. Но как раз эти технологии и направлены на снижение выбросов парниковых газов в атмосферу, уверили в ГК «Олимпст-

рой». Например, строителей олимпийских объектов обяжут сортировать мусор. Его будут утилизировать на мусороперерабатывающих заводах, что уменьшит объемы метана, выбрасываемого в атмосферу. Еще строителям запретят использовать асбест, озоноразрушающие фреоны. Обязуют использовать местные строительные материалы для уменьшения



REUTERS

**ДЛЯ КИТАЯ ОЛИМПИАДА** СТАЛА ПОВОДОМ ПРОВЕСТИ «ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ РЕВОЛЮЦИЮ» В СТОЛИЦЕ: ЖИТЕЛЯМ ЗАПРЕТИЛИ ТОПИТЬ УГЛЬНЫЕ ПЕЧИ, А С УЛИЦ ИЗЪЯЛИ АВТОМОБИЛИ С ДВИГАТЕЛЯМИ УСТАРЕВШЕГО ТИПА

выбросов CO2 при транспортировке. Обязательные к исполнению требования предъявляются и к архитектурным решениям зданий. Например, при строительстве здания ледового комплекса в Олимпийском парке используют современные тепло- и пароизолирующие материалы для уменьшения теплопередачи через ограждающие конструкции здания, а также специальные энергосберегающие стекла.

**ВЫДЕЛЕНИЕ И ПОГЛОЩЕНИЕ** За время подготовки к Играм российские власти хотят достичь несколько амбициозных целей. Одна из них — соблюдение в регионе во время строительства объектов и проведения олимпийских соревнований принципа «нулевого углеродного баланса». Проще говоря, строители Олимпийских игр намерены уравнивать объемы углерода, выброшенного в атмосферу во время строительства и поглощенного из нее.

Министерство природных ресурсов России уже ведет исследование по поводу изменения углеродного баланса в Сочинском регионе. «Уже сегодня ясно, что сделать баланс нулевым, как это написано в заявочной книге, не удастся», — признает Ринат Гизатуллин.

Еще одна не менее амбициозная цель строителей Олимпиады в Сочи — создать национальный «зеленый стандарт» на основе дополнительных экологических требований к проектированию и строительству олимпийских объектов. «Мы планируем создать сначала корпоративный „зеленый стандарт“, а затем как элемент олимпийского наследия он станет стандартом для всей страны», — заявил ВГ вице-президента ГК «Олимпстрой» по вопросам экологии и природоохранной деятельности Станислав Ананьев. Однако как будут применять этот стандарт во всей стране, господин Ананьев разяснять не стал.

Удастся ли строителям Олимпийских и Паралимпийских игр в Сочи достичь «нулевого углеродного баланса» и в какой степени повлияют на экосистему Сочинского региона олимпийские объекты, мы узнаем не ранее, чем олимпийская стройка закончится. «Пока требования к олимпийской стройке сформулированы в общих чертах, создание „зеленого стандарта“ еще впереди, — говорит Юрий Матросов. ■

**ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЯ ЛЕДОВОГО КОМПЛЕКСА В ОЛИМПИЙСКОМ ПАРКЕ ИСПОЛЬЗУЮТ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕПЛО- И ПАРОИЗОЛИРУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ЧЕРЕЗ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЯ, А ТАКЖЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СТЕКЛА**



# ЭКОНОМИЯ НА МАЛОМ ТАКАЯ ОТРАСЛЬ, КАК ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОТВЕТСТВЕННА ЗА ВЫБРОС ВСЕГО 2–3% МИРОВОГО ОБЪЕМА УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА. ОДНАКО РЕШЕНИЯ, РАЗРАБОТАННЫЕ В СФЕРЕ GREEN IT, МОГУТ ПРИВЕСТИ К ЗНАЧИТЕЛЬНОМУ УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В ДРУГИХ, БОЛЕЕ ЭНЕРГОЕМКИХ ОТРАСЛЯХ И СУЩЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИИ ФИНАНСОВЫХ СРЕДСТВ КОМПАНИЙ, ЧТО ОСОБЕННО АКТУАЛЬНО В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА.

ОЛЬГА ХВОСТУНОВА

**«ЗЕЛЕННЫЕ» ИНИЦИАТИВЫ** По версии аналитической компании Gartner направление green IT («зеленые» информационные технологии) попало в список десяти самых актуальных технологических трендов 2009 года. Сегодня около половины европейских компаний уже имеют план корпоративной деятельности в области green IT. Так, в Великобритании крупные компании тратят около 5,5% годового бюджета на проекты в этой области. Согласно прогнозам, в ближайшие два года этот объем вырастет до 8%.

К этому направлению относятся не столько экологические инициативы, сколько весь спектр продуктов, решений и технологий, с помощью которых компании могут добиваться максимально эффективного использования имеющихся IT-ресурсов. Это, например, эффективное энергопотребление, благодаря которому крупные компании, обладающие развитой IT-инфраструктурой и мощными дата-центрами, могут сэкономить значительные суммы.

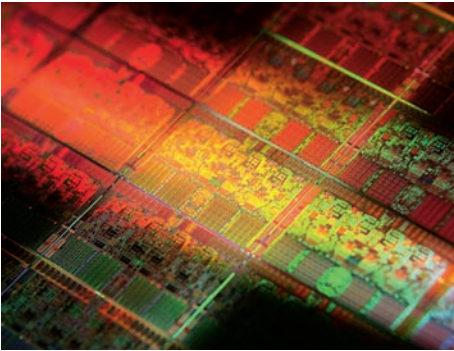
Green IT действительно позволяют более эффективно бороться с изменением климата, и в частности с выбросами парниковых газов. Так, исследование Smart 2020, проведенное международной экспертной организацией The Climate Group, завершается выводом о том, что использование IT и цифровых технологий в проектировании «интеллектуальных» зданий и электрических сетях, логистике и производстве сможет сократить общемировые выбросы углекислого газа на 15% к 2020 году.

**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ НАНОМЕТРЫ** Лидером в разработке решений в области green IT сегодня является корпорация Intel. Осенью она была признана крупнейшим потребителем «зеленой» энергии в мире. Из возобновляемых источников она получает почти половину расходуемой электроэнергии.

Во многом благодаря разработкам Intel за последние два года произошел настоящий прорыв в области энергоэффективных IT. Это результат внедрения так называемой 45-нанометровой технологии. Intel не единственная компания, применившая эту технологию в своих производственных процессах, но именно она предложила уникальное решение, позволившее снизить энергопотребление. В качестве диэлектрика в транзисторах были использованы новые, так называемые high-k материалы. Традиционно в качестве основного материала для диэлектрика затвора в транзисторе использовался диоксид кремния, Intel же разработала металлический затвор на базе оксида гафния. Применение high-k материала позволило на порядок успешнее изолировать паразитные токи, борьба с которыми была затруднена в связи с миниатюризацией транзисторов. Сочетание металлических затворов и диэлектриков из материала high-k позволило Intel создавать транзисторы с очень низким током утечки и рекордной скоростью переключения, благодаря чему существенно — до шести раз — улучшились показатели энергосбережения процессоров.

Весной Intel анонсировала выпуск серверов Xeon серии 5500. Помимо 45-нм технологии в них добавились дополнительные решения, за счет которых можно более эффек-

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ» ЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ, ЛОГИСТИКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ ПОМОЖЕТ СОКРАТИТЬ ОБЩЕМИРОВЫЕ ВЫБРОСЫ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА НА 15% К 2020 ГОДУ**



**НЕДАВНО INTEL ПРИСТУПИЛ К ПРОИЗВОДСТВУ МИКРОСХЕМ С РАЗМЕРОМ ТРАНЗИСТОРОВ 32 НМ: СКОРОСТЬ ИХ СРАБАТЫВАНИЯ ВЫРОСЛА БОЛЕЕ ЧЕМ НА 22% ПО СРАВНЕНИЮ С 45-НМ ТРАНЗИСТОРАМИ, А УТЕЧКА ТОКА СНИЗИЛАСЬ В ПЯТЬ РАЗ**

тивно управлять каждым ядром в процессоре. По сравнению с предыдущим поколением Xeon, производившихся по той же технологии, новая линейка дала прирост производительности в среднем почти в два раза, а энергопотребление при этом было существенно оптимизировано.

Теперь каждое ядро имеет собственное управление питанием и может регулировать свою работу в зависимости от текущей нагрузки. Например, если общая нагрузка процессора превышает заданное пороговое значение (при условии, что не превышены критические параметры), то процессор может увеличивать тактовую частоту работы ядер с шагом 133 МГц. При высоких нагрузках это позволяет нарастить производительность процессора, быстрее выполнить задачу и перейти в экономный режим ожидания. В режиме ожидания энергопотребление новых процессоров не превышает 10 Вт. Если сравнить две идентичные серверные платформы Xeon производства 2005 и 2009 годов, то энергопотребление новой платформы снижено примерно на 18%, а производительность при этом в девять раз выше. Кроме того, совсем недавно Intel приступила к производству микросхем на базе нового технологического процесса с размером транзисторов 32 нм. Благодаря ряду инноваций скорость срабатывания транзисторов выросла более чем на 22%, а утечка тока по сравнению с 45-нм транзисторами снизилась более чем в пять раз.



## «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГОНКА УЖЕ НАЧАЛАСЬ»

**Концерн Siemens AG является признанным лидером в области энергосберегающих технологий в большом спектре отраслей. Об экологических инновациях концерна BG рассказал председатель правления концерна ПЕТЕР ЛЕШЕР.**

**BUSINESS GUIDE:** Насколько актуальны инвестиции в «зеленый» бизнес? Как давно концерн Siemens развивает это направление бизнеса? **ПЕТЕР ЛЕШЕР:** В 1971 году мы стали первой организацией, которая в масштабах всей компании взяла на себя корпоративную ответственность в сфере экологической безопасности. Сегодня энергоэффективные решения приносят концерну Siemens до четверти его совокупного оборота. В нашем распоряжении крупнейший в мире портфель экологических технологий. По сравнению с прошлым годом мы смогли увеличить свой оборот экологически безопасных решений и продукции на 11% — до €23 млрд. В итоге наши клиенты в текущем году смогли сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 210 млн тонн.

Наша цель — в 2011 году получить оборот по экологическим технологиям в размере €25 млрд. Наиболее динамичного роста — порядка 20% в год — мы ожидаем в сегментах офшорных ветровых электростанций, эффективной передачи и распределения энергии, а также солнечной энергетики.

**BG:** Расскажите о ваших последних разработках и решениях.

**П. Л.:** В 2009 году мы потратили на исследования и разработки €3,9 млрд. Мы сконструировали скорый поезд с низким энергопотреблением: в расчете на од-

норного пассажира расход топлива для перевозки на расстояние 100 км составляет лишь 0,3 л газа. Недавно такой поезд начал курсировать в России под названием «Сапсан». Поезда Siemens в метро Осло потребляют на 30% меньше энергии, чем их предшественники, а 95% компонентов оборудования метрополитена пригодно для вторичной переработки. Светофоры во многих европейских городах стали потреблять на 80% меньше энергии, после того как обычные лампы в них заменили на наши современные светодиоды. Благодаря этому город с 700 светофорными перекрестками может сэкономить более €1 млн в год. Также мы намерены построить в Индии высокоскоростные линии электропередачи постоянного тока протяженностью 1 тыс. км, которые позволят снизить эмиссию CO<sub>2</sub> на 1,5 млн тонн в год.

В Intel считают, что сегодня экономия энергии при помощи IT — крайне перспективное направление. Благодаря новейшим IT-решениям практически любой энергоемкий объект промышленности, электроэнергетики или транспортной системы имеет возможность стать более энергоэффективным, тем самым уменьшив воздействие на окружающую среду. Как утверждают специалисты Intel, реальная возможность для этого появилась только сейчас, когда возникли 32-нанометровые процессоры, которые потребляют милливатты, но при этом выполняют все функции, позволяя контролировать и передавать необходимую информацию. Все эти технологии немедленно находят применение, в частности, при создании дата-центров. Так, в большинстве крупных городов чрезвычайно остро стоит проблема подключения дополнительных энергомощностей. А тем временем автоматизация экономики идет полным ходом, и любая уважающая себя крупная компания стремится иметь собственный дата-центр. Если взять в качестве примера Москву, то внутри Садового кольца ограничения в потреблении энергии настолько велики, что компании при всем желании и наличии средств не в состоянии решить эту проблему: расширить мощности просто нет физической возможности. Дополнительные осложнения создает необходимость кондиционирования, поскольку платить приходится и за работу сервера, и за работу кондиционера, что увеличивает энергопотребление на 40%. Все эти проблемы также можно решить и одновременно существенно сэкономить при помощи энергоэффективных серверов, установив вместо девяти серверов один — серии Xeon 5500.

**ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКОНОМИЯ** Сегодня все средние и крупные компании внедряют или уже используют в работе технологию виртуализации, поскольку избыточное аппаратное обеспечение очень быстро заполняет все имеющееся пространство в дата-центрах. Кроме того, каждая новая покупка оборудования приводит к увеличению затрат на электроэнергию и охлаждение. Переход от физических серверов к виртуальным позволяет решить эти проблемы.

Основным недостатком виртуализации является потеря производительности виртуальных машин, работающих на стандартном программном обеспечении. Новые серверы Intel позволяют на аппаратном уровне виртуализировать процессоры, чип-сет, устройства ввода/вывода и пр. За счет такой аппаратной поддержки производительность опера-

ционных систем, работающих в виртуальных средах, приближается к оригинальной. Еще несколько лет назад без технологической аппаратной поддержки потери производительности виртуальных операционных систем в зависимости от типа задач могли достигать 80%. Теперь при выполнении большинства стандартных операций они не превышают 5–7%.

Еще одно направление, важное для всех, — это так называемые интеллектуальные электрические сети (smart grid). Как известно, значительный объем электроэнергии теряется при ее передаче, поэтому возможность сэкономить ее на этом этапе является одним из приоритетных направлений развития green IT.

В последние годы структура электрических сетей в мире меняется: помимо традиционных электростанций стали использоваться альтернативные и распределенные источники энергии — батареи на солнечных элементах, геотермальные и ветряные установки, мини-ТЭС. Однако проблеме представляет включение таких энергогенераторов в общие энергетические сети. В рамках инициативы smart grid Intel предлагает решить эту проблему при помощи разработки новых стандартов и внедрения всевозможных встроенных систем, датчиков и сенсорных устройств.

Так, для эффективной работы ветряных турбин огромное значение имеет угол между плоскостью лопасти и направлением ветра. Встроенные контроллеры на основе процессора Intel, соединенные с сенсорами, позволяют чутко реагировать на любое изменение погодных условий, благодаря чему лопасти всегда оптимально ориентированы.

Другой пример — наличие сенсоров на газопроводных системах. В случае возникновения утечки информация (с указанием точного местоположения, скорости утечки и пр.) своевременно может быть передана на большие расстояния при помощи технологии WiMAX.

Для обычных потребителей компания разработала, например, технологию iHD (in-home displays), которая позволяет им контролировать энергопотребление внутри дома или квартиры и более эффективно управлять им. Прежде всего это касается нагрева воды, включенности электроприборов в сеть и теплоснабжения или кондиционирования в отсутствие людей в доме. Подобные решения для «умного» дома позволяют исключить потребление энергии в малых количествах, которое человек обычно в расчет не принимает. Между тем суммарный объем такого энергопотребления значителен, и экономия может составить до 80%. ■



ТЕМАТИЧЕСКИЕ  
СТРАНИЦЫ  
ГАЗЕТЫ

Коммерсантъ



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА  
ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА  
СМЕЖНИКИ  
ИНВЕТОРЫ  
КОНКУРЕНТЫ  
АДМИНИСТРАТИВНЫЙ РЕСУРС



BUSINESS  
GUIDE



# Поддержать своих легко.....

С программой «Наши люди»  
заботиться о сотрудниках стало проще

- Личные расходы сотрудников на связь по корпоративным тарифам
- Улучшение социальных пакетов без затрат для компании

У нас есть новые решения для Вашего бизнеса

Подробности в офисах продаж и обслуживания и на сайте [www.megafon.ru](http://www.megafon.ru). Реклама.

[www.megafon.ru](http://www.megafon.ru)

☎ 0555



**МЕГАФОН**  
Будущее зависит от тебя