

А.О. Кокорин, А. Гарнак, И.Г. Грицевич, Г.В. Сафонов

Экономическое развитие и решение проблемы изменения климата



Экономическое развитие и решение проблемы изменение климата. Кокорин А.О., Гарнак А., Грицевич И.Г., Сафонов Г.В. Датское энергетическое агентство, Москва, 2008 г., 32 с.

Авторы

А.О. Кокорин, WWF России.

А. Гарнак, COWI

И.Г. Грицевич, WWF России

Г.В. Сафонов, Государственный университет – Высшая школа экономики, «Защита природы».

Для широкого круга читателей, интересующихся проблемой изменения климата. Для студентов экологических специальностей, журналистов и сотрудников природоохранных организаций. В брошюре в сжатой форме даются ответы на наиболее распространенные вопросы о продолжении международной деятельности по ограничению и снижению выбросов парниковых газов после 2012 г. – после окончания первого периода обязательств по Киотскому протоколу. Брошюра может быть использована как пособие для подготовки популярной лекции по вопросам Киотского протокола и международной деятельности по проблеме антропогенного изменения климата.

Авторы приносят благодарность всем, кто помог собрать материалы для данной брошюры, активно участвовал в ее обсуждении, подготовке и организации издания, в частности, У. Бладбенсон, А. Жилину, Э. Звиринг, С. Кищенко и О. Чуевой.

Мнения и выводы, представленные в данной брошюре, являются мнениями и выводами авторов и могут не совпадать с позицией Датского энергетического агентства.

Распространяется бесплатно

ISBN: 978-5-91397-008-4

Дизайн и компьютерная верстка: Artcodex

Фото на обложке: VisitDenmark through the Royal Danish Consulate General in St. Petersburg

© А.О. Кокорин, 2008

© А. Гарнак, 2008

© И.Г. Грицевич, 2008

© Г.В. Сафонов, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

- 4** **Предисловие.** Что изменилось в мире за 10 лет после принятия Киотского протокола
- 6** Зачем нужно и что должно сделать новое международное соглашение по климату
- 8** Роль и ход выполнения Киотского протокола, развитие углеродного рынка
- 10** Как выполняется Киотский протокол в России
- 11** Снижение выбросов парниковых газов в Европе
- 13** Примеры успешных мер в Дании
- 15** Низкоуглеродные сценарии глобального развития энергетики
- 17** Роль России в глобальных выбросах парниковых газов и их снижении
- 19** Опасно ли низкоуглеродное развитие мира для экономики России
- 21** Потенциал энергосбережения в России
- 23** Возобновляемые источники энергии в России: потенциал, цели, реальность
- 24** Выбросы парниковых газов в России: структура и сценарии
- 27** Что должно быть в новом соглашении? От Бали до Копенгагена
- 27** Справедливое распределение обязательств между странами: подходы и параметры
- 31** Выводы

Предисловие. Что изменилось в мире за 10 лет после принятия Киотского протокола

Десять лет очень большой срок для быстро растущей проблемы климата. Произошел кардинальный переход от теории к практике. От политических лозунгов и «сенсационных» прогнозов мировое сообщество перешло к более приземленным и близким к практике вещам. К 2006 г. накопился необходимый научный потенциал знаний, чтобы заключить: с вероятностью не менее 90% текущее резкое изменение климата последних десятилетий вызвано антропогенными выбросами парниковых газов¹. Конечно, остается значительная доля неопределенности в прогнозах глобального климата и его региональных изменений. Она, прежде всего, связана с неопределенностью сценариев антропогенных выбросов парниковых газов. Также неопределенность вносят такие факторы как роль океана в поглощении CO₂ из атмосферы, выбросы метана при таянии вечной мерзлоты и т.п.

Однако, несмотря на сохраняющуюся неопределенность, наука уже обозначила уровень изменения климата, который не должен быть превышен, если мы хотим снизить риск весьма суровых, а возможно, и катастрофических последствий для природы и человека: **2°C глобального потепления является границей, которую лучше не переходить**². Если при 2°C вероятно «только» 500 млн. человек к середине века будут страдать от недостатка пресной воды, то при 3°C. их число возрастает до 3 млрд. человек. Такой скачок будет сильным ударом по мировой экономике, прежде всего по развивающимся странам. Ожидается распространение малярии и других «южных» болезней и т.д. и т.п.

Раз причина, увы, антропогенная и выбросы надо снижать, вопрос сводится к оптимизации экономических затрат. Проблемой текущего изменения климата (заметим, не палеоклимата, где через десятки тысяч лет ожидается новый ледниковый период) занялись ведущие экономические и энергетические организации.

Под низкоуглеродным или низкоуглеродным сценарием понимается такой путь развития, при котором в полной мере решается задача предотвращения сильных негативных последствий изменения климата одновременно с решением задач экономического развития всех стран и ликвидацией проблемы энергетической бедности.

В Четвертом оценочном докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) ученые пришли к четким выводам: технологически и финансово задачу решить можно, при этом глобальные выбросы парниковых газов к 2050 году надо снизить по крайней мере более, чем в 2 раза от уровня 1990 г.³ На саммите Восьмерки в 2007 г. в Германии было выражено общее мнение о необходимости разработать и реализовать подобный сценарий.

В выступлениях высших должностных лиц России неоднократно указывалось, что экологические факторы и качество окружающей среды станет одним из ключевых факторов конкурентоспособности страны. Как отметил Президент России Д.А. Медведев, «Нам следует учитывать растущую озабоченность в мире в связи с изменениями экологических кондиций и условий климатического фактора и иметь в виду, что в обозримом будущем российский бизнес может столкнуться с ограничениями на доступ на международные рынки. Предлогом здесь станет низкая экологическая безопасность наших продуктов»⁴. Очевидно, что ограничения могут быть вызваны именно высокими выбросами парниковых газов при выпуске той или иной продукции.

Существенно меняется и взгляд на ВИЭ. В 2007 г. в мире инвестиции в ВИЭ «...составят уже около 70 миллиардов долларов. Это огромные деньги. И такие инновационные технологии, по сути, превратились в самостоятельный ёмкий и перспективный рынок. И Россия должна вовремя закрепиться на этом рынке»⁵

Говоря о конференции ООН по проблеме изменения климата (на Бали), глава Делегации России, руководитель Росгидромета Александр Бедрицкий отметил, – «Мы исходим из принципиальной точки отсчета: к 2050 году снизить глобальные выбросы на 50% по сравнению с уровнем 1990 года. Тут есть и логика, и научное обоснование»⁶.

¹ IPCC, 2007, Fourth Assessment Report, Working Group 1, 2 and 3. www.ipcc.ch

² Там же

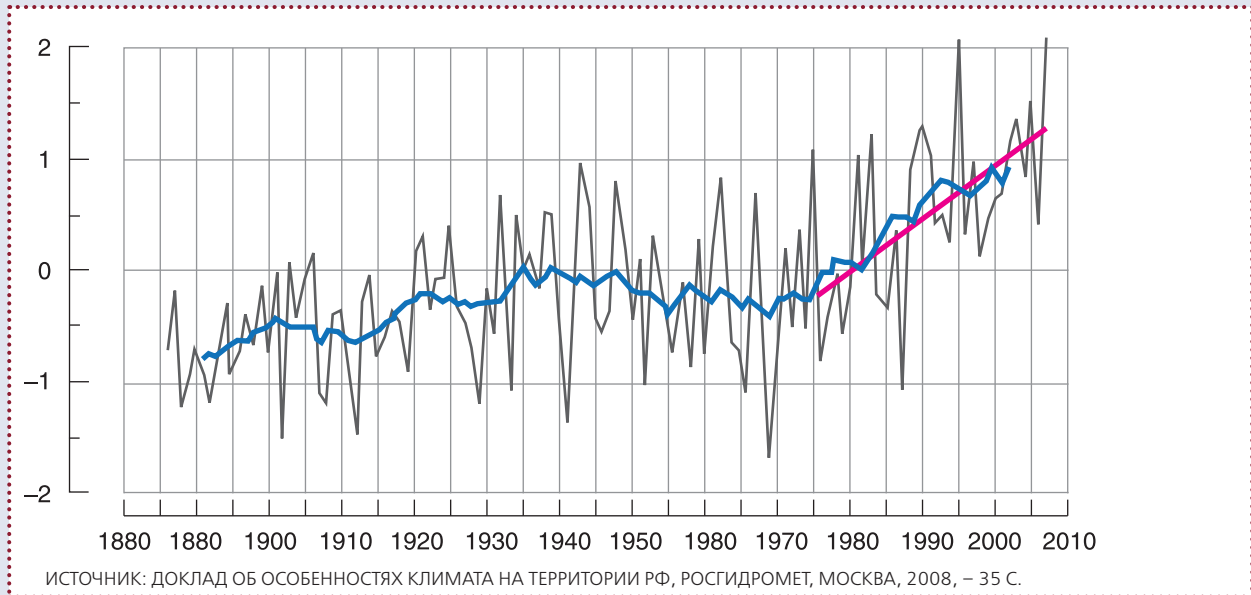
³ IPCC, 2007, Fourth Assessment Report, Working Group 3. Technical Summary, pages 39 and 90, and Chapter 13, page 776 www.ipcc.ch;

⁴ Д. А. Медведев, Выступление на заседании Совета Безопасности по вопросу обеспечения экологической безопасности России, Москва, 29 января 2008 года, http://www.medvedev2008.ru/performance_2008_01_30.htm

⁵ Там же

⁶ РИА Новости, 13 декабря 2007 г., см. также на сайте Росгидромета www.meteorf.ru

**Рост средней температуры приземного слоя воздуха в России в 1886–2007 гг., °С
(за ноль приняты средние значения за 1961–1990 гг., синяя кривая – 11-летнее скользящее осреднение, красная прямая – линейный тренд за 1971–2007 гг.)**



Рост суммарного числа опасных гидрометеорологических явлений в России за 1991–2007 гг.



Общий вывод проведенного ниже анализа следующий: Россия без проблем может внести достойный вклад в решение глобальной задачи предотвращения катастрофических последствий изменения климата. Тем самым, мы поможем и всему миру и нам самим.

Зачем нужно и что должно сделать новое международное соглашение по климату

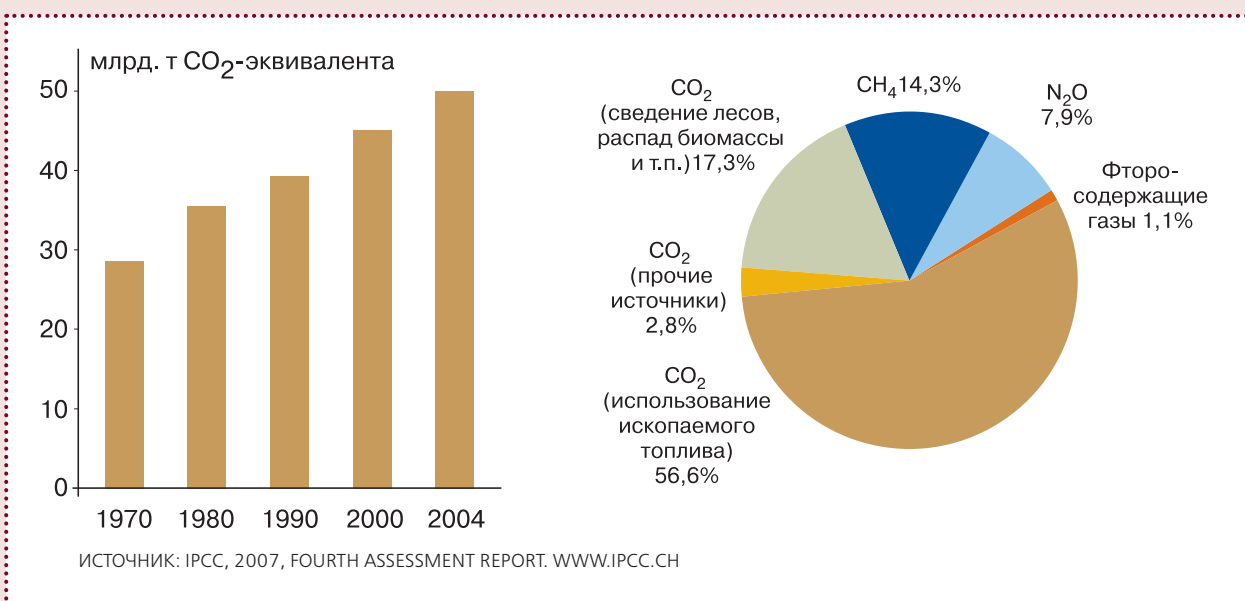
В целом глобальные выбросы пока растут довольно быстро, почти на 2% в год. Для достижения указанной выше глобальной цели через 10–15, максимум 20 лет, глобальные выбросы должны достичь пика, стабилизироваться, а затем значительно снизиться. В этом контексте задачей нового соглашения является именно «поворот» мировой экономики, прежде всего, энергетики на должный сценарий развития.

Киотский протокол был принят в Киото в конце 1997 г., он вступил в силу в феврале 2005 г., период обязательств по данному протоколу только что начался в январе 2008 г. и закончится в 31 декабря 2012 г. Казалось бы, рано думать о продолжении Киото. Однако опыт всей международной деятельности и Киотского протокола в частности показывает, что готовить новое соглашение надо минимум 2 года, а на его ратификацию уйдет еще 2–3 года. Поэтому именно в 2006–2007 г. были предприняты практические шаги по подготовке нового соглашения.

На Конференции ООН на Бали в декабре 2007 г. было принято официальное решение о подготовке за два года нового международного соглашения. Его подписание намечено на Конференции ООН в Копенгагене в декабре 2009 г. Работа «закипела». В качестве отправной точки были взяты рекомендации МГЭИК: к 2050 г. снижение глобальных выбросов парниковых газов до уровня значительно ниже 50% от уровня 1990 г.; к 2020 г. снижение выбросов всех промышленно развитых стран в целом на 25–40% (от уровня 1990 г.).

США – крупнейшая экономика мира и единственная из развитых стран, кто не участвует в Киотском протоколе (Австралия ратифицировала протокол перед конференцией на Бали в декабре 2007 г.).

Динамика и структура выбросов парниковых газов



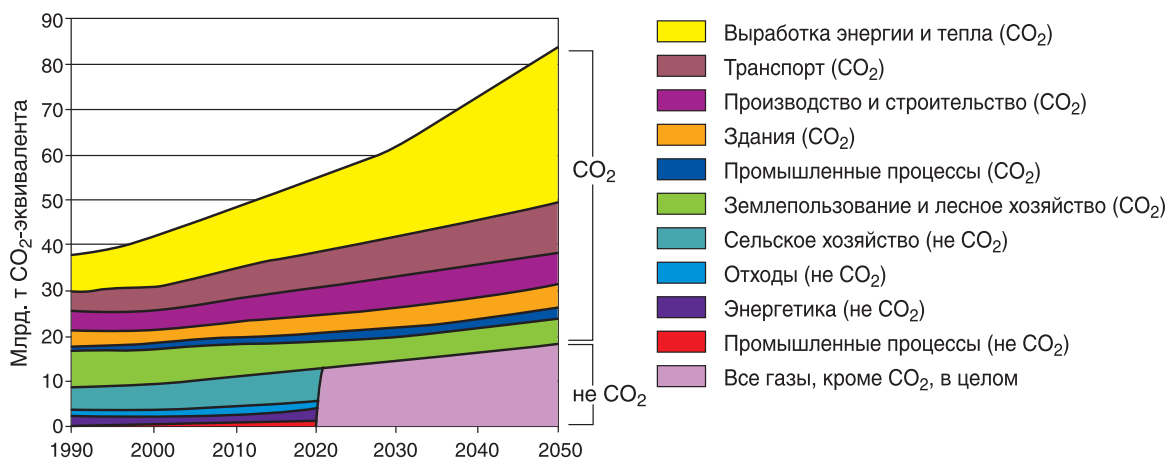
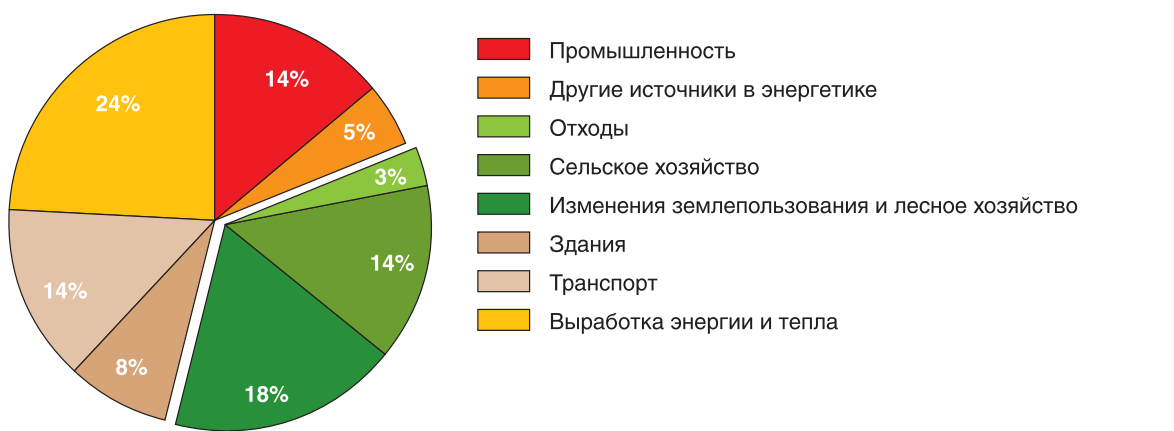
Несмотря на то, что правительство США подписало Протокол, он не был ратифицирован Сенатом, а президент Д. Буш прямо денонсировал его на том основании, что экономические последствия внушают опасения. С этого момента действия по снижению выбросов переместились в США с федерального уровня на местный. Многие штаты, города и компании в США делают немало для снижения выбросов. В частности, приняты очень серьезные программы повышения энергоэффективности и топливной экономичности автомобилей. Более того, в Конгрессе идет обсуждение предложений по схемам торговли разрешениями на выбросы, охватывающим отдельные сектора экономики, части страны или США в целом. Трудно представить себе новое соглашение без участия США и других главных игроков, таких как ЕС, Китай и Россия.

Пять лет действия Киотского протокола очень маленький срок, нужна возможность работать на перспективу – ускоренно снижать выбросы, понимая какие выгоды это принесет за 10–20 и более лет.

В целом новое соглашение должно:

- Показать миру, что проблема решаема и решается.
- Дать бизнесу уверенность, что будет найден экономический оптимум, а деньги, вложенные в чистые технологии, не будут потрачены напрасно.
- Убедить правительства, что груз расходов и усилий по решению проблемы справедливо разделен между странами, в том числе путем предоставления финансирования и передачи технологий развивающимся странам.
- Дать людям, особенно из беднейших стран и наиболее уязвимых регионов, возможность получить помощь в адаптации к изменению климата: засухам, наводнениям, ураганам, волнам жары и т.п.

Распределение глобальных выбросов парниковых газов по секторам экономики.



ИСТОЧНИК: THE ECONOMICS OF CLIMATE CHANGE. 2006, THE STERN REVIEW. NICHOLAS STERN. CABINET OFFICE – HM TREASURY, UK, WWW.STERNREVIEW.ORG.UK (ОБЗОР НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ ИМЕЕТСЯ НА WWW.WWF.RU)

Роль и ход выполнения Киотского протокола, развитие углеродного рынка

Вероятно, главным итогом Киотского протокола станет его роль «катализатора» всей климатической деятельности в целом: развития по всему миру энергоэффективных технологий, возобновляемой энергетики, поддержка науки и образования, привлечение внимания к проблеме изменения климата, демонстрации того, что мировая экономика способна предоставить достаточно финансовых ресурсов для снижения выбросов, мобилизации частного сектора. Все это создает политическую и экономическую основу нового международного соглашения. Киотский протокол немало критиковали за слабость, что его выполнение лишь незначительно затормаживает рост концентрации парниковых газов в атмосфере. Однако на практике была только одна альтернатива: либо отладочный этап в том виде как он был согласован в Киото, либо ничего, то есть потеря времени для начала совместных действий.

Главным экономическим достижением Киото надо признать создание принципиально нового сегмента мирового рынка – так называемого углеродного рынка, где обращаются разрешения (квоты) на выбросы парниковых газов. Сейчас рынок основывается в основном, на двух «столпах»: являющаяся главным покупателем торговая система ЕС (EU ETS) и являющаяся главным поставщиком международная система проектов по снижению выбросов парниковых газов. Внутри Европейского Союза система торговли ограничивает и регулирует выбросы в наиболее энергоемких секторах экономики, и в то же время разрешает покупку разрешений на выбросы, полученных от реализации проектов Киотского протокола на территории других стран. В торговле участвуют несколько десятков тысяч крупнейших предприятий и компаний. Кроме того, правительства ряда стран ЕС покупают квоты для выполнения своих национальных обязательств в рамках Киотского протокола. Схема торговли выбросами охватывает все 27 стран Евросоюза, к ней также планируют присоединиться такие страны как Норвегия, Швейцария и ряд других. Однако прямой доступ российских компаний в торговую систему ЕС (EU ETS) отсутствует и маловероятно ожидать его в период до 2020 г. «Окном в Европу» для России, Китая, Индии и других стран стали проектные механизмы Киотского протокола.

Категории покупателей углеродного рынка в 2007 г. (в процентах от общего объема в т CO₂ экв.)



Статья 6 регламентирует Проекты совместного осуществления (ПСО) в странах с переходной экономикой, а Статья 12 определяет в целом аналогичные проекты Механизма чистого развития (МЧР) в развивающихся странах. По Статьям 6 и 12 инвестор из развитой страны может вложить средства в тот или иной проект по снижению выбросов, отвечающий определенным критериям, на территории другой страны. После сертификации проекта в РКИК ООН, а затем верификации его результатов, соответствующие национальные органы выпускают разрешения на выбросы (углеродные единицы Киотского протокола), который инвестор может использовать для покрытия своих обязательств по снижению выбросов или же просто продать на углеродном рынке.

Киотский протокол требует от 38 развитых стран в среднем за 2008–2012 гг. в целом не превысить примерно 95% от уровня выбросов парниковых газов в 1990 г. Для стран Евросоюза уровень

обязательств 92%, США – 93%, для Японии и Канады 94%, России, Украины и Новой Зеландии – 100%, Норвегии 101%, Австралии – 108% и Исландии 110%. Затем США отказались ратифицировать протокол. После принятия обязательств по Киото внутри Европейского союза было проведено перераспределение: так Германия и Великобритания снизят выбросы на 15 и более процентов, Дания снизит выбросы

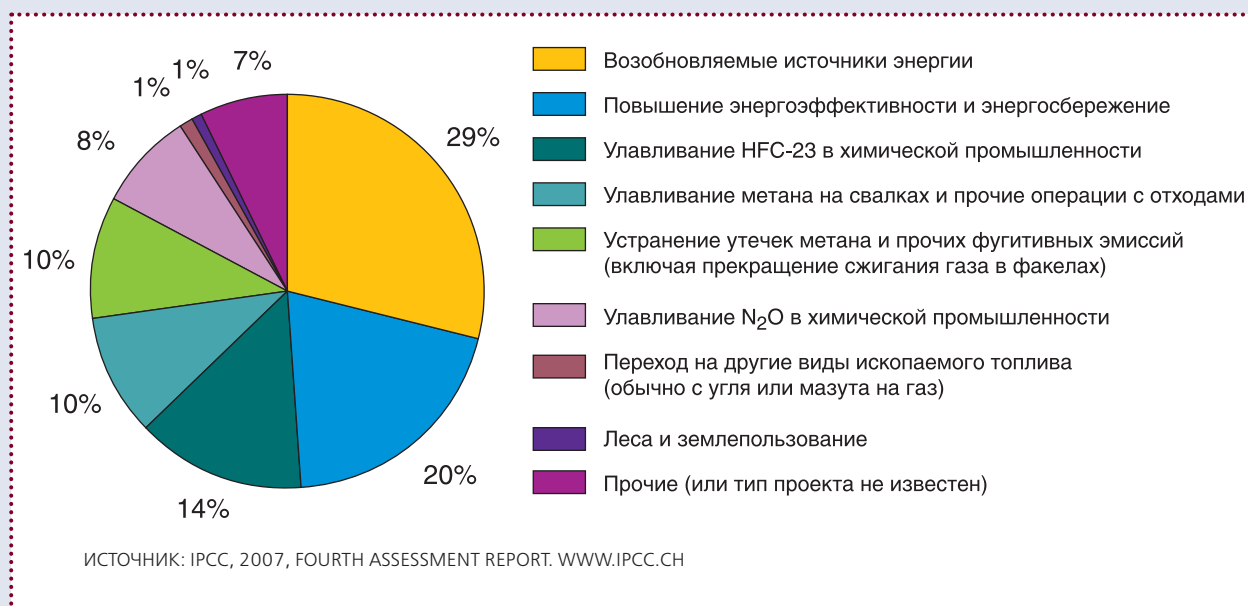
обязательств 92%, США – 93%, для Японии и Канады 94%, России, Украины и Новой Зеландии – 100%, Норвегии 101%, Австралии – 108% и Исландии 110%. Затем США отказались ратифицировать протокол. После принятия обязательств по Киото внутри Европейского союза было проведено перераспределение: так Германия и Великобритания снизят выбросы на 15 и более процентов, Дания снизит выбросы

Оборот углеродных рынков в 2007 г.

	Млн. евро	Рост относительно 2006 г.	Млн. т CO ₂	Рост относительно 2006 г.
Всего (EU ETS, МЧР, ПСО и др.)	40 000	80%	2700	64%
Рынок МЧР (статья 12 Киотского протокола)	12 000	200%	947	68%
Рынок ПСО (статья 6 Киотского протокола)	326	243%	38	81%

ИСТОЧНИК: POINT CARBON, 2008. WWW.POINTCARBON.COM

Типы проектов углеродного рынка в 2007 г. (в процентах от общего объема в т CO₂ экв.)



на 21%, Франция и Финляндия имеют обязательства аналогичные российским, а Португалии, Греции и Ирландии разрешено увеличить выбросы.

О численных обязательствах развивающихся стран речь не шла. На первом отладочном этапе было слишком сложно пытаться менять сложившиеся в ООН стереотипы и традиции и добиться численных обязательств даже от таких сильных стран как Южная Корея, Сингапур, Аргентина, не говоря уже о Китае и Индии, где ВВП на душу населения намного ниже, чем в России.

В целом ожидается, что Киотский протокол к 2012 г. сможет «генерировать» более 3 тыс. проектов с суммарным снижением выбросов порядка 4 млрд. т CO₂, а объем климатических инвестиций составит не менее 30 млрд. долларов.

Важной новой чертой углеродного рынка 2007 г. стала ведущая роль частного бизнеса и лидерство проектов, связанных с возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ). Если 2–3 года назад важнейшими покупателями были государственные структуры или международные фонды (в частности, Всемирного банка), то в 2007 г. частный бизнес поверил в прибыльность данных инвестиций и его вклад достиг 78%.

С другой стороны, «классическая» межгосударственная торговля квотами по статье 17 Киотского протокола развивается слабо. Конечно, отдельные усилия предпринимаются. Страны Центральной и восточной Европы создали свою правовую базу внешней торговли квотами, и есть даже примеры небольших сделок. Эти работы активно поддерживаются Всемирным банком. в рамках концепции «Целевых экологических инвестиций» (другое название «Схема зеленых инвестиций»), которая связывает торговлю квотами по статье 17 с инвестициями

в проекты и программы, нацеленные на снижение выбросов парниковых газов. Однако в торговой системе ЕС эти квоты использовать нельзя, то есть частному бизнесу они мало интересны. Покупка через межгосударственную торговлю наталкивается на политические и имиджевые барьеры. Общественность потенциальных стран-покупателей негативно относится к трате денег налогоплательщиков на покупку квот в странах с переходной экономикой которые не обязательно являются результатом специальных усилий по снижению выбросов. Этим и вызваны усилия «озеленить» данную схему, и сделать гибридный вариант проектов и торговли квотами.

Как выполняется Киотский протокол в России

Широко известен факт, что именно ратификация Киотского протокола Россией позволила ему вступить в силу 16 февраля 2005 г. Также известно, что выбросы России гораздо меньше уровня обязательств и их рост не столь силен, чтобы ставить под сомнение выполнение нашей страной обязательств по уровню выбросов. Выбросы парниковых газов в России в 2005 г. составили 2289 млн. т CO₂ эквивалента или 71,3% от уровня 1990 г. Эти значения были рассчитаны с хорошей точностью и только что успешно прошли международную проверку в РКИК ООН⁷.

Несмотря на то, что на протяжении последнего десятилетия выбросы увеличивались, было достигнуто 25%-ое снижение уровня выбросов в расчете на единицу ВВП, энергоемкость ВВП (выбросы CO₂ от сжигания топлива на ед. ВВП) с 2001 по 2007 г. снизилась на 25%. В дальнейшем ожидается продолжение данной позитивной тенденции. К 2012 г. предполагается, что энергоемкость ВВП составит 60% от уровня 2001 г. Тем самым, пусть без постановки специальных климатических или экологических целей, экономика России в какой-то мере «сама» шла в правильном направлении, хотя, увы, это выражается в основном в ликвидации особо вопиющих потерь и реализации простейших и наиболее дешевых мер. теперь же, без специальных мер по энергоэффективности, энергосбережению и развитию ВИЭ уже не обойтись.

Когда данная брошюра была уже в печати, 19 мая 2008 Россией были официально представлены данные о выбросах парниковых газов за 2006 г., которые наглядно отразили ранее предсказываемые экспертами негативные тенденции развития нашей экономики. Параметры выбросов и составляющие их роста более подробно рассмотрены ниже в разделе «Выбросы парниковых газов в России: структура и сценарии».

Рассмотрим, что делается Россией по прочим пунктам обязательств. В Росгидромете создана и работает «Национальная система для оценки выбросов и поглощения парниковых газов». Россия регулярно направляет в РКИК ООН доклады о выбросах парниковых газов. На каждый год с 1990 по 2005 имеется примерно 75 таблиц в формате Excel, соответствующих требованиям РКИК⁸.

В МПР имеется Реестр «единиц Киотского протокола», он успешно прошел тестирование на совместную работу с международным реестром РКИК и готов к обслуживанию деятельности по Киотскому протоколу. Кроме этого, каждая Страна Киотского протокола должна подсчитать и «защитить» сколько у нее имеется разрешений на выбросы. Фактически это означает прохождение аудита значений выбросов на 1990 г. (включая и сектор землепользования и лесного хозяйства, где, в частности, учитываются потери почвенного углерода, поглощение CO₂ лесами, воздействие рубок, пожаров и т.п.). Россия в 2007 г. представила специальный доклад о выполнении Киотского протокола, а в феврале 2008 г. успешно завершила «защиту» всех положений и значений выбросов⁹.

Таким образом, наша страна успешно прошла все этапы подготовки к началу периода действия Киотского протокола (2008–2012 гг.).

Очень важным, хотя и, строго говоря, не обязательным, аспектом является создание национальной системы рассмотрения и утверждения Проектов совместного осуществления (ПСО) Киотского протокола. **В начале 2008 г. в нашей стране была завершена подготовка нормативной базы ПСО, МЭРТ начал прием заявок на официальное утверждение проектов с 10 марта и есть все основания ожидать быстрого прогресса, утверждении российских проектов Правительством и последующей международной регистрации.**

⁷ Report of the review of the initial report of the Russian Federation FCCC/IRR/2007/RUS, 18 February 2008. www.unfccc.int

⁸ Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов не регулируемых Монреальским протоколом за 1990–2004 гг. Москва, Росгидромет, 2006 г. Common Reporting Format (данные РФ за 1990–2005 гг., представленные в РКИК ООН 22 апреля 2007 г. www.unfccc.int.

⁹ Report of the review of the initial report of the Russian Federation FCCC/IRR/2007/RUS, 18 February 2008. www.unfccc.int

Рынок ПСО развивается с 3–4 летним опозданием относительно рынка МЧР. Зарегистрирован всего один проект (внедрение новых технологий на Подольском цементном заводе на Украине). Однако в РКИК представлено уже 133 проекта, из них более 70 российских¹⁰. Наши проекты имеются в 40 регионах России, сокращение выбросов в 2008–2012 гг. около 130 млн. т CO₂ экв., а общий объем привлекаемых «климатических денег» до 1 млрд. евро.

Спецификой нашей страны является большое число проектов по ликвидации утечек метана в газораспределительных сетях. Такие проекты очень эффективны с точки зрения стоимости снижения выбросов и имеют хороший социально-экологический эффект. Они зримо демонстрируют населению положительную роль Киотского протокола. Другой категорией недорогих проектов является снижение промышленных выбросов HFCs и других газов. Эта категория проектов типична для различных стран.

Однако, названные выше типы проектов иногда называют «низко висящими фруктами» – их потенциал будет быстро выбран и в России и в мире в целом и нужно будет переключаться на более затратные, но гораздо более широкие виды деятельности. Здесь на первое место выходят проекты по энергоэффективности, энерго- и ресурсосбережению.

В 2008 г. Всемирный банк на деньги правительства Японии начал в России «Проект развития углеродного финансирования», ставящий целью «смешать» проектный подход с «классической» торговлей квотами. Предполагается что продажа (передача) квот будет вестись на основе межгосударственных соглашений, но расходование средств будет целевым образом привязано к определенному пакету проектов и мер по снижению выбросов парниковых газов. Такой подход как отмечалось в предыдущем разделе называют Схемой зеленых инвестиций или Целевыми экологическими инвестициями (Green investment scheme).

Снижение выбросов парниковых газов в Европе

Для будущего экономического развития и решения проблемы изменения климата принципиально важно устранить связь между ростом экономики и увеличением выбросов парниковых газов. Несмотря на то, что пока ни одной стране не удалось полностью устранить эту зависимость, в Европе был достигнут существенный прогресс.

В 2007 г. ЕС принял интегрированную климатическую и энергетическую политику, включающую три основных элемента:

- **Принято обязательство ЕС в одностороннем порядке к 2020 г. снизить выбросы парниковых газов на 20% по сравнению с уровнем 1990 г., и на 30% в случае принятия аналогичных обязательств другими развитыми странами.**
- **Поставлена цель к 2020 г. довести долю ВИЭ (без крупных ГЭС) в общем производстве энергии до 20%; на транспорте к 2020 г. биотопливо должно составить не менее 10% от общего потребления (целевой показатель на 2010 г. – 5,75%).**
- **Принят Европейский стратегический план развития энергетических технологий.**

Кроме того, были одобрены планы снижения потребления энергии на 20% к 2020 г.¹¹. Это потребует значительных усилий, как инвестиций, так и изменения стереотипов поведения людей, бизнеса, национальных и местных органов власти. При существующей структуре тарифов и ценовой политике пока недостаточен учет внешних издержек, слабы стимулы к снижению потребления энергоресурсов.

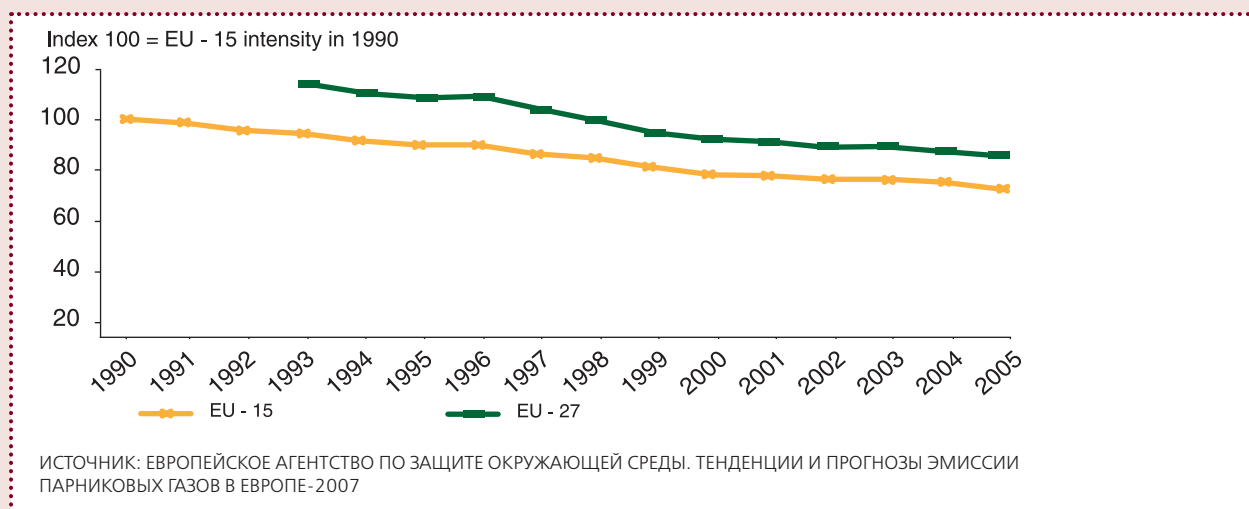
В целом, страны ЕС «идут по графику», приближаясь к своим целевым показателям по Киотскому протоколу. В 2005 г. суммарные выбросы парниковых газов 27 стран ЕС составляли 5 177 млн. т CO₂ экв. Это примерно на 8% ниже уровней 1990 г. Однако за последние пять лет появилась тенденция небольшого роста эмиссии. Выбросы стран «старых» членов ЕС значительно не уменьшились, и для достижения целей Киотского протокола¹² потребуются ре-

¹⁰ http://ji.unfccc.int/JI_Projects/Verification/PDD/index.html

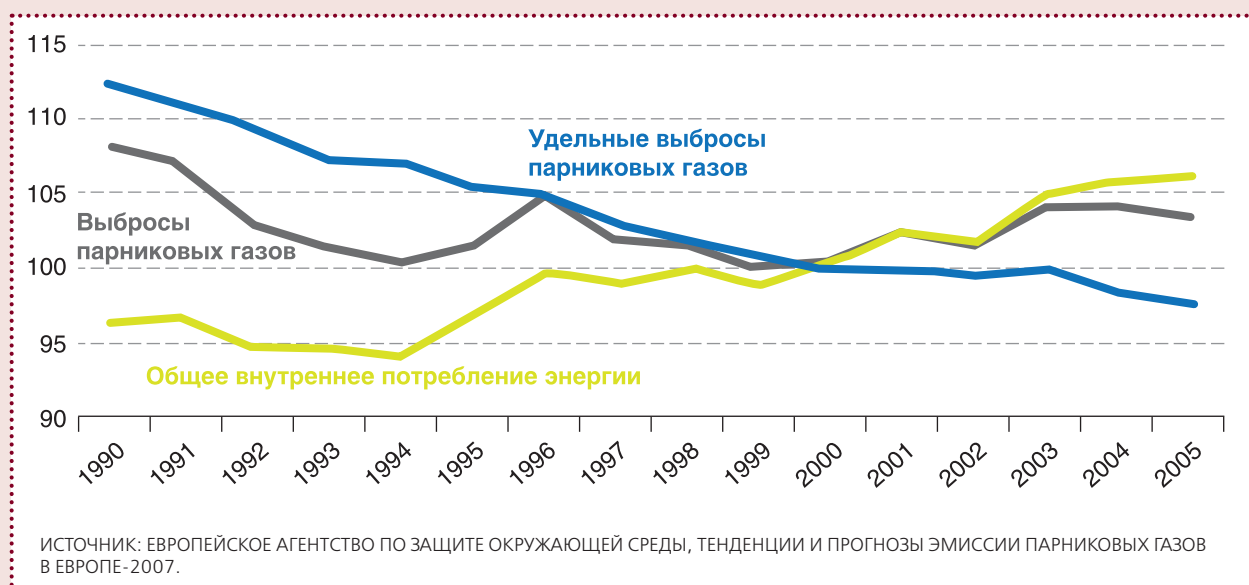
¹¹ План действий по повышению энергоэффективности: реализация потенциала. EU COM(2006) 545

¹² European Energy Agency (2007): Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2007. EEA Report No 5/2007

Изменение удельных выбросов парниковых газов на ед. ВВП в 15 и в 27 странах ЕС (за 100 приняты удельные выбросы в ЕС-15 в 1990 г.)



Удельные выбросы парниковых газов на ед. ВВП (интенсивность эмиссии), энергопотребление и выбросы парниковых газов в ЕС в 1990–2005 гг. (за 100 приняты показатели в 2000 г.)



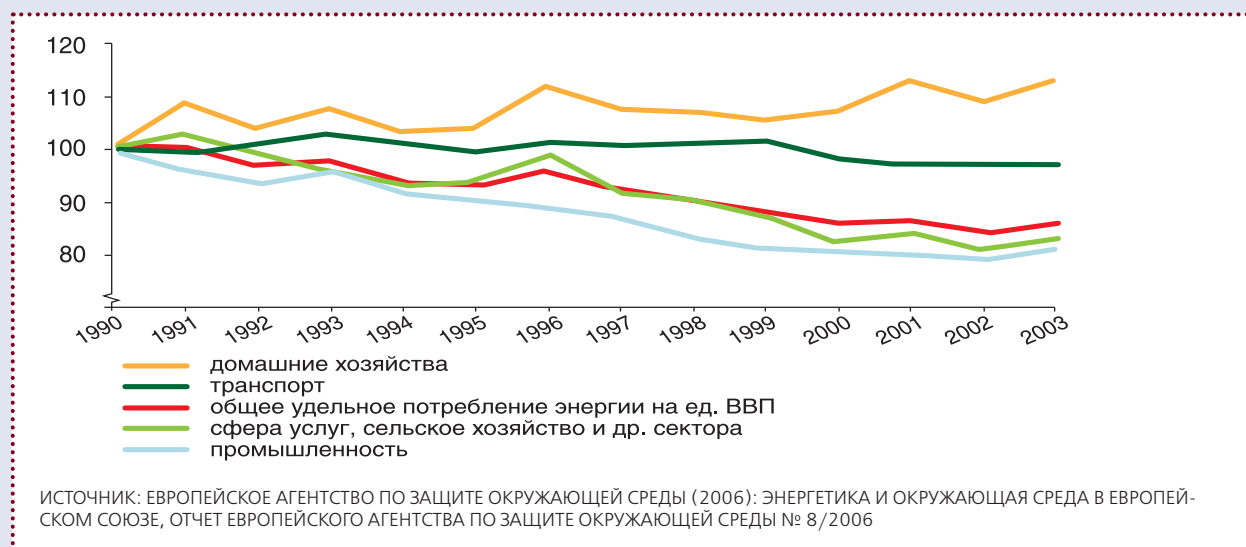
лизация дополнительных мероприятий. С другой стороны, удельные выбросы на ед. ВВП неуклонно снижаются, что говорит о устойчивой тенденции отделения экономического роста от увеличения выбросов парниковых газов.

Удельные выбросы на ед. ВВП (интенсивность эмиссии) – произведение двух сомножителей: *энергоёмкости экономики*, т.е. использования энергии для производства ед. ВВП, и *карбоёмкости энергетики* – удельных выбросов при производстве энергии в целом. Снижение удельных выбросов при производстве энергии компенсирует в ЕС рост энергопотребления, который имеет место с середины 1990-х годов и в 2000–2005 гг. составлял 1,1% в год¹³.

Наибольший прогресс был достигнут в промышленности и сфере услуг, а в жилом секторе с повышением уровня жизни в 27 странах ЕС энергопотребление на душу населения выросло. Энергопотребление на транспорте говорит о взаимной «компенсации» роста автомобильного парка и повышения топливной эффективности автомобилей.

¹³ IEA (2005): The experience with energy efficiency policies and programmes in IEA countries

**Динамика потребления энергии в различных секторах экономики в ЕС
(за 100 приняты показатели на 1990 г.).**



Примеры успешных мер в Дании

Повышение энергоэффективности

Изначально под влиянием нефтяного кризиса 1970-х годов, на протяжении десятилетий в Дании предпринимаются целенаправленные усилия по повышению энергоэффективности. Меры по энергосбережению реализуются и независимо от климатической политики, так как они способствуют экономическому росту и развитию бизнеса, а также энергетической безопасности.

Дания уверенно идет к выполнению обязательств по Киотскому протоколу, хотя они и очень сильные – снижение на 21% от уровня 1990 г. (в среднем за 2008–2012 гг.). В достижении этого Дания участвует и в международных экономических механизмах Киотского протокола, но главный вклад дают внутренние меры.

В Дании самый низкий коэффициент энергоемкости¹⁴ среди стран ЕС. Суммарное потребление энергии выросло лишь на 5,8% за период с 1990 г. до 2007 г. (0,3% в год), в то время как ВВП вырос на 45,5%. Это привело к снижению первичной энергоемкости на 18,3%, или на 1,4% в год. За этот же период удельные выбросы CO₂ (на ед. ВВП) снизились на 28% вследствие перехода с угля на газ, повышения использования возобновляемых источников энергии и централизованного теплоснабжения¹⁵.

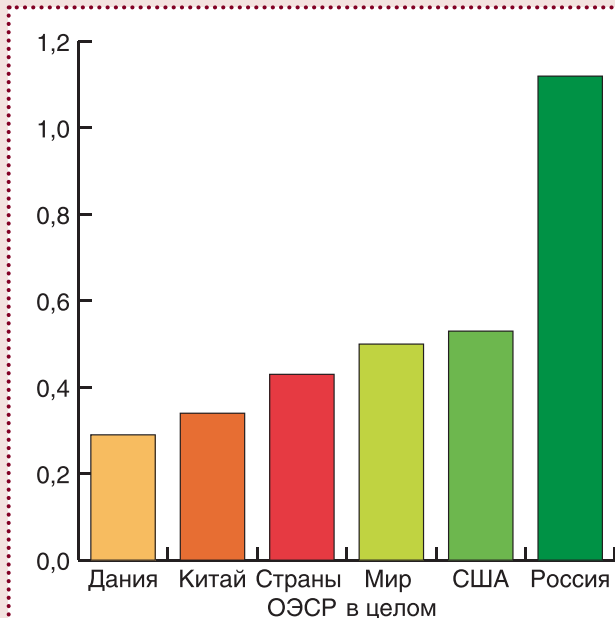
Эффект от структурных сдвигов в экономике (от производства к сфере услуг) составил лишь около 20% суммарного снижения энергоемкости; это означает, что большая часть достигнутого снижения является результатом «реального» повышения энергоэффективности.

- **Подход к энергосбережению заключается в том, что ответственность за значительную долю экономии энергии возлагается на сетевые и распределительные компании.**
- **Особенное внимание уделяется энергоэффективности в зданиях (строительные нормы и правила; схемы маркировки по энергоэффективности; проверка работы котлоагрегатов и систем вентиляции).**
- **Информирование общественности о способах экономии энергии является неотъемлемой частью датской стратегии.**

¹⁴ Отношение суммарного потребления энергии к ВВП.

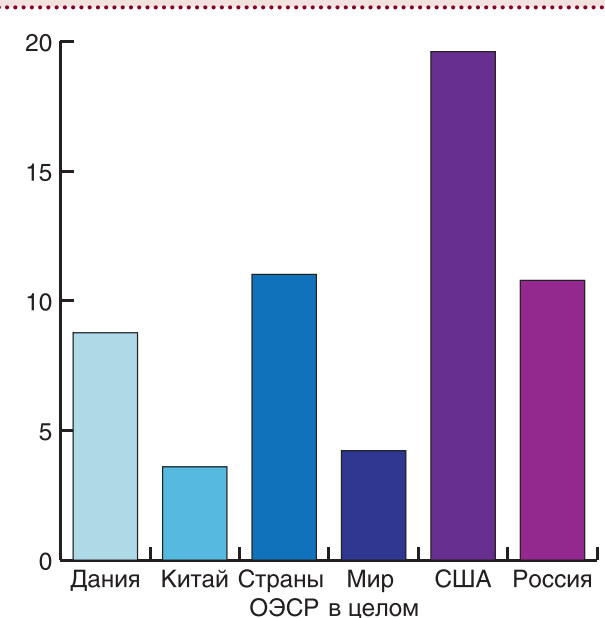
¹⁵ Danish Energy Agency (2006): Energy Efficiency Policies and Measures in Denmark, ODYSSEE-MURE

Выбросы CO₂ на ед. ВВП (по паритету покупательной способности), 2005 г. кг CO₂/долл. США (2000)



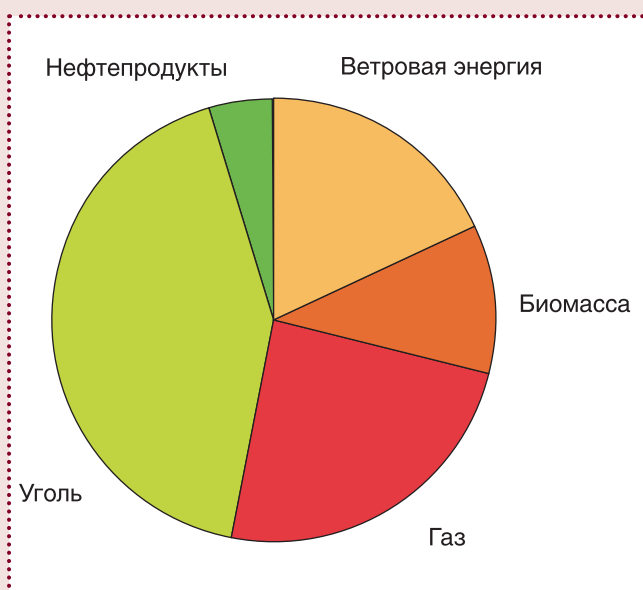
ИСТОЧНИК: IEA KEY WORLD ENERGY STATISTICS, 2007, WWW.IEA.ORG

Выбросы CO₂ от сжигания ископаемого топлива на душу населения т CO₂/чел.



- Бюджетные организации должны закупать только энергоэффективную продукцию и приборы. Они обязаны реализовывать энергосберегающие мероприятия со сроками окупаемости до 5 лет.
- Налоги на использование энергии в Дании являются важным политическим инструментом; в 2005 г. на их долю пришлось 4,7% всех налоговых поступлений.

Суммарное производство электроэнергии в Дании по видам топлива в 2005 г.



ИСТОЧНИК: ДАНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ПО ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМ ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ, ЕВРОПЕЙСКАЯ КОМИССИЯ, 23 ЯНВАРЯ 2008 Г.

- Добровольные соглашения с промышленными предприятиями по повышению энергоэффективности практикуются с 1996 г. и являются важным инструментом. Схема добровольных соглашений тесно увязана с налогами на использование энергии и выбросы CO₂, поскольку компании-участницы получают налоговые льготы.

Возобновляемые источники энергии

На долю энергии, произведенной из возобновляемых источников, приходится 17% конечного энергопотребления (2005 г.). В качестве составной части новой климатической и энергетической политики ЕС и для достижения целевого показателя – 20% производства электроэнергии из возобновляемых источников – Европейская Комиссия предложила Дании увеличить свою долю к 2020 г. до 30%. Государственная энергетическая стратегия нацелена на снижение использования ископаемых видов топлива в 2025 г., по меньшей мере, на 15%, что является частью более долгосрочной стратегии достижения независимости от ископаемых видов топлива.

Дания стала инициатором использования ветровой энергии в прибрежных водах. Установленная мощность ветропарка Дании составляет 400 МВт, причем уже строятся дополнительные мощности¹⁶.

Комплекс мероприятий по поддержке использования возобновляемых источников энергии включает в числе прочих:

- **Проведение тендеров на строительство крупных ветровых установок в прибрежных водах;**
- **Надбавку к спотовой цене на электроэнергию, произведенную на ветровых установках. На электроэнергию, произведенную из твердой биомассы и биогаза, установлены фиксированные льготные тарифы;**
- **Установки совместной выработки тепла и электроэнергии (когенерация), работающие на природном газе и отходах, получают субсидии;**
- **Для выработки тепла с использованием биомассы и солнечной энергии установлены налоговые льготы.**

Низкоуглеродные сценарии глобального развития энергетики

Международное энергетическое агентство (МЭА), Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), различные международные и национальные организации разработали немало сценариев развития мировой энергетики, к которым в последние несколько лет добавились так называемые низкоуглеродные сценарии, позволяющие в XXI веке с теми или иными затратами решить проблему антропогенного изменения климата. В 2007–2008 гг. в журнале «Экономическое обозрение» были даны детальные обзоры глобальных низкоуглеродных сценариев¹⁷. Есть сценарии и для отдельных стран: ЕС, Великобритании, Дании, Норвегии, Бразилии и т.д.

Прежде всего, эти работы ответили на принципиальный вопрос – у человечества достаточно технологий и ресурсов, чтобы решить проблему изменения климата. Причем это можно сделать даже без развития ядерной энергии¹⁸.

Во-вторых, показано, что два потенциально «главных» регулятора – **цены и существующие меры по ограничению эмиссии и развитию новых технологий в ближайшем будущем сами по себе не снизят выбросы до требуемого уровня.** Таким образом, дополнительные меры, включая меры административные – планы и проекты крупнейшей стран, выходят на первый план.

Значительный, однако, все же недостаточный вклад проводимых и планируемых политики и мер проиллюстрирован в Альтернативном сценарии МЭА (Advanced Policy Scenario, 2007 – синяя кривая выше на рисунке), где предполагается, что все страны выполняют все виды мер, относящиеся к снижению выбросов CO₂ в энергетике, которые они сейчас планируют (и это закреплено в правительственных документах). Меры включают в себя энергоэффективность и энергосбережение, снижения потребления нефти и газа странами-импортерами, развитие ВИЭ и ядерной энергетики. Крупнейшие 13 программ (все в ЕС, США и Китае) снижают к 2030 г. выбросы на 2 млрд. т CO₂ в год (это как раз столько же, как все нынешние выбросы CO₂ в России).

Однако, этого недостаточно с точки зрения смягчения последствий изменения климата. Альтернативный сценарий позволяет лишь стабилизировать выбросы, но не начать глобальное снижение.

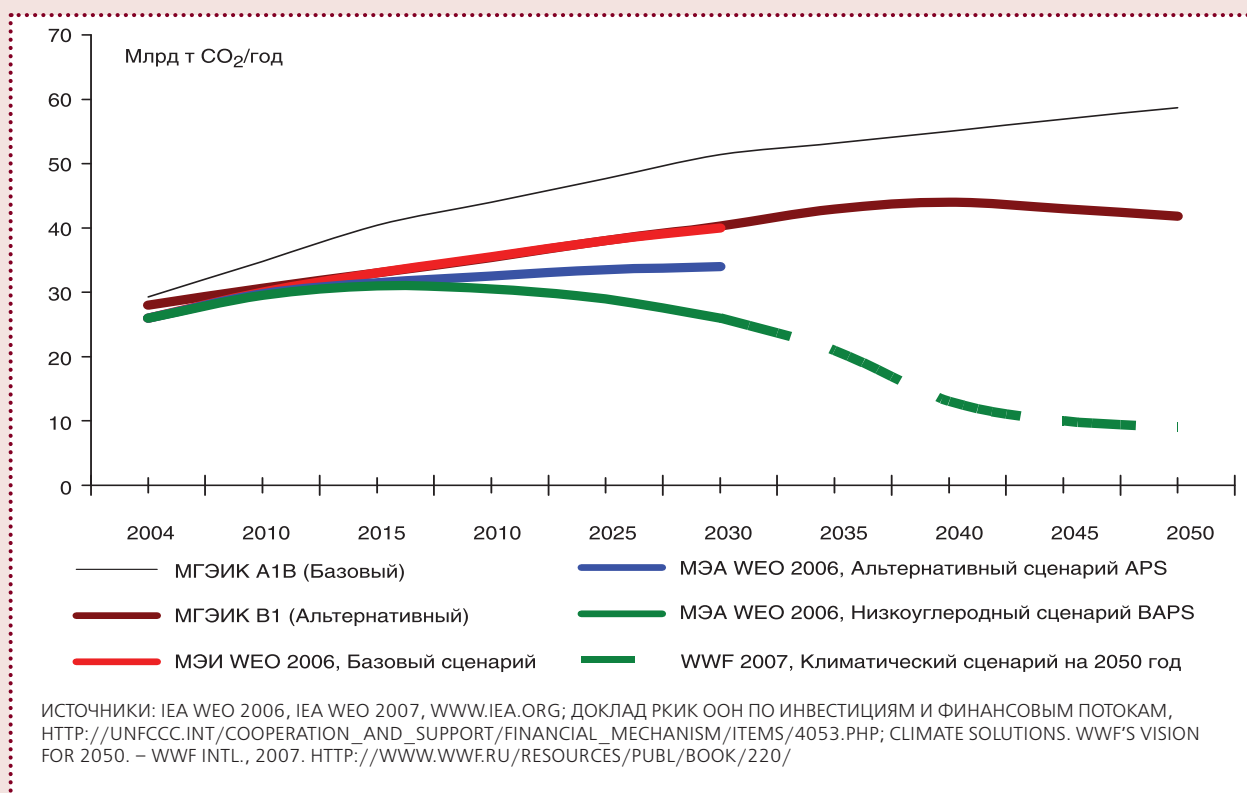
По низкоуглеродным сценариям (зеленые кривые на рисунке) **внедрение технологий с низкими выбросами CO₂ надо ускорить, причем, прежде всего, в развивающихся странах. Китаю и Индии здесь принадлежит главная роль, но и у России роль далеко не последняя. Для этого нужны дополнительные экономические стимулы, заложенные в новое международное соглашение, подготовка которого началась на Бали.**

¹⁶ Denmark, Renewable Energy Fact Sheet, European Commission, 23 January 2008

¹⁷ Кокорин А.О. «Низкоуглеродный сценарий развития мировой энергетики». Экономическое обозрение. №7, 2007 г. стр. 60–67. <http://www.fief.ru/content/32/1/FIEF%20Obzor%20dec%202007.pdf>. Кокорин А.О. «От Бали до Копенгагена: экономический взгляд на новое международное соглашение о снижении выбросов парниковых газов». Экономическое обозрение. №8, 2008 г. в печати.

¹⁸ IEA WEO 2006, IEA WEO 2007, www.iea.org; Climate Solutions. WWF's Vision for 2050. – WWF Intl., 2007. <http://www.wwf.ru/resources/publ/book/220/>; Greenpeace «Энергетическая революция», 2007 г. <http://www.greenpeace.org/russia/ru/press/reports/1309441>.

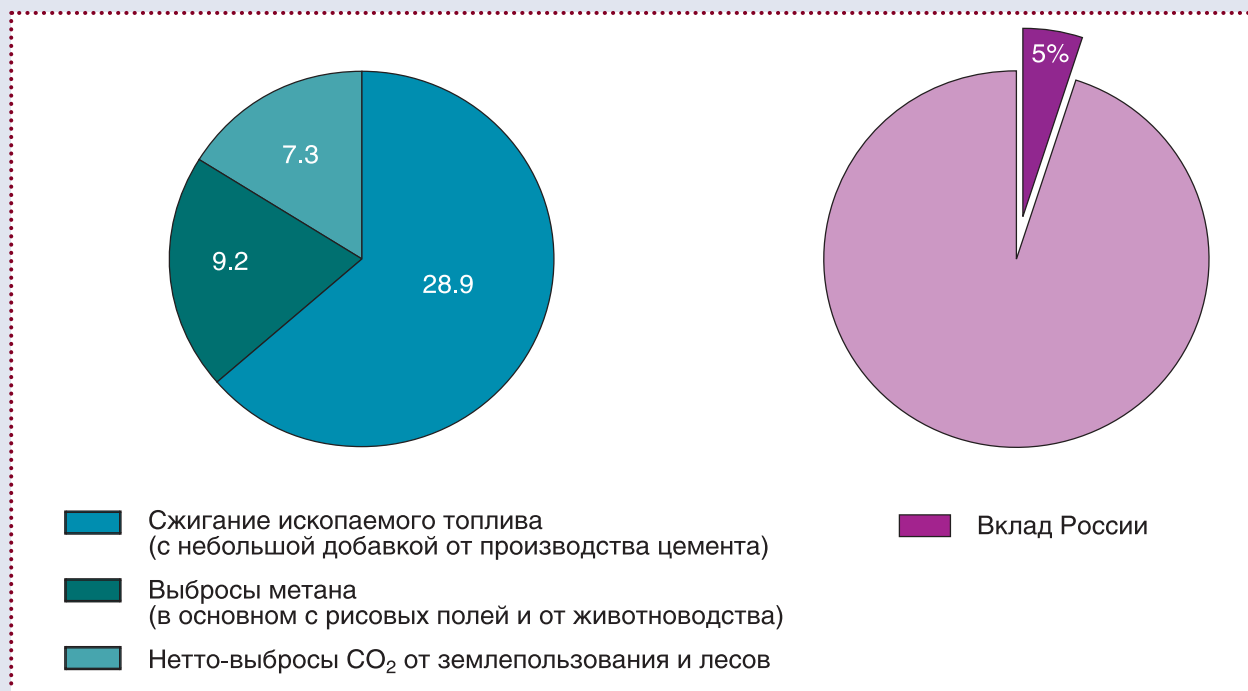
Обзор глобальных сценариев выбросов CO₂ от всех видов сжигания ископаемого топлива, млрд. т CO₂ в год.



Набор мер для снижения выбросов CO₂ или снижения спроса на энергию в 2030 г.

Мера	Шаг 1: от базового к альтернативному сценарию APS, млрд. т CO ₂	Шаг 2: от альтернативного к низкоуглеродному сценарию BAPS, млрд. т CO ₂	Суммарный результат, млрд. т CO ₂
Снижение спроса: повышение топливной эффективности	2,16	0,0	2,16
Снижение спроса: повышение эффективности использования электроэнергии	1,74	1,0	1,74
Энергоэффективность и переход на другое топливо в энергетике	0,78	1,0	1,78
ВИЭ в энергетике, биотопливо и гибридные двигатели на транспорте	0,72	2,0	2,72
Ядерная энергетика	0,60	1,0	1,6
Внедрение технологии улавливания и захоронения CO ₂ в энергетике	0,0	2,0	2,0
Внедрение технологии улавливания и захоронения CO ₂ и энергоэффективность в промышленности	0,0	1,0	1,0
ВСЕГО	6,0	8,0	14,0

ИСТОЧНИК: ПО ДАННЫМ IEA WEO 2006



Основным средством снижения выбросов является снижение спроса – энергосбережение, энергоэффективность и топливная экономичность оборудования и транспортных средств. При этом, конечно, невозможно достичь успеха без широкой поддержки населения.

Необходимо чтобы каждая семья, каждый человек поняли, что бережное отношение к энергии, теплу, воде и другим ресурсам, это не только забота о своем бюджете. Это необходимость, без которой не может быть ни решения проблемы климата, ни современного общества. Чистый воздух, чистая вода, леса и города без мусора, бережное отношение к энергии и климату, в котором мы живем, все это звенья одной цепи – ступеньки развития нашей цивилизации.

Роль России в глобальных выбросах парниковых газов и их снижении

В целом глобальные антропогенные выбросы парниковых газов по состоянию на 2004 г. (это последняя имеющаяся оценка для всех стран мира) составили примерно 46 млрд. т CO₂ эквивалента¹⁹. **Вклад России 2,3 млрд. т CO₂-экв. (2005 г.) или 5%.**

Антропогенное воздействие на леса и почвы планеты дает очень значительный отрицательный баланс CO₂, выбросы значительно превышают поглощение. В основном это результат сведения тропических лесов и именно поэтому в «дорожной карте» Бали особое внимание уделяется прекращению этого процесса. Увы, леса и почвы России в результате антропогенной деятельности также больше выделяют, чем поглощают²⁰. Потери почвенного углерода практически неизменны и дают порядка 300 млн. т CO₂ в год или почти 15% от всех выбросов парниковых газов в России, в то время как нетто-поглощение CO₂ лесами в последние годы находится в диапазоне от 100 до 500 млн. т CO₂ в год. В 2005 г. леса и почвы России были нетто-эмиттером CO₂ равным примерно 160 млн. т.

Тем не менее, **главным источником выбросов и в мире и в России является сжигание ископаемого топлива. Пять главных стран-эмиттеров CO₂ от сжигания ископаемого топлива (США, Китай, Россия, Япония и Индия) по состоянию на 2005 г. дают 55% выбросов²¹, если к ним добавить ЕС то процент воз-**

¹⁹ Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn., U.S.A. <http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/usr.htm>

²⁰ Report of the review of the initial report of the Russian Federation FCCC/IRR/2007/RUS, 18 February 2008. www.unfccc.int

²¹ Выбросы CO₂ в энергетике в широком смысле слова (включая ЖКХ и потребление топлива всеми секторами экономики),

Вклад пяти крупнейших стран и ЕС в глобальные выбросы CO₂ от сжигания всех видов ископаемого топлива (по базовому сценарию МЭА в 2005–2030 гг.)

	2005		2015		2030	
	Млрд. т/год	Место	Млрд. т/год	Место	Млрд. т/год	Место
США	5,8	1	6,4	2	6,9	2
Китай	5,1	2	8,6	1	11,4	1
ЕС	3,9	3	4,0	3	4,2	3
Россия	1,5	4	1,8	5	2,0	5
Япония	1,2	5	1,3	6	1,2	6
Индия	1,1	6	1,8	4	3,3	4

ИСТОЧНИК: ПО ДАННЫМ IEA WEO 2007, WWW.IEA.ORG.

Первичное производство энергии в России из различных источников по сценариям МЭА 2007 года на 2015 и 2030 гг.

млн. т.у.т.	2005	2015 Базовый сценарий	2015 Альтернат. сценарий APS	2030 Базовый сценарий	2030 Альтернат. сценарий APS
Уголь	148	180	174	189	170
Нефть	192	219	203	239	212
Газ	501	599	567	681	592
Гидроэнергия	22	23	23	24	27
Атомная энергия	56	66	66	98	111
Биомасса	10	10	10	9	9
Ветер, солнце, геотермальная и др.	0	6	6	12	16
ВСЕГО	929	1103	1050	1254	1136

ИСТОЧНИК: IEA WEO 2007, WWW.IEA.ORG

Примечания: Альтернативный сценарий APS предполагает выполнение ведущими странами (ЕС, США, Китай и др.) всех имеющихся у них сейчас планов по преобразованию энергетики и снижению выбросов парниковых газов.

Приведены округленные данные, что дало «ступенчатое» снижение использования биомассы к 2030 г.

растет до 70%. Важно отметить, что общий процентный вклад этих стран в глобальные выбросы мало зависит от выбора сценария развития Международного энергетического агентства (МЭА). И в базовом сценарии и в сценарии альтернативной политики и в сценарии быстрого роста Китая и Индии доля «большой шестерки» держится на уровне 70%.

С точки зрения, сведения тропических лесов, к 5 странам и ЕС надо добавить Бразилию и Индонезию. По последним официальным данным, имеющимся в РКИК ООН, на середину 1990-ых годов выбросы каждой из этих стран были менее 1 млрд. т CO₂-экв. Сейчас по ориентировочным независимым оценкам они догнали Россию.

С точки зрения глобального вклада в ограничение и снижение выбросов парниковых газов Россия входит, и будет входить в число 6 важнейших стран мира (считая ЕС за одну страну). Изложенные выше сценарии низкоуглеродного развития, безусловно, подразумевают достойный вклад нашей страны.

но не включая выбросы CO₂ при технологических процессах (например, при производстве цемента) или при лесных пожарах. IEA WEO 2007, 2007, www.iea.org

По базовому сценарию МЭА (2007) выбросы CO₂ от сжигания угля, газа и нефтепродуктов в 2015 г. в России будут равны 1800 млн. т CO₂/г., а к 2030 г. возрастут до 1970 млн. т CO₂/г. (в 1990 г. выбросы составили около 2200 млн. т CO₂/г., а в 2005 г. примерно 1550 млн. т CO₂/г.). Тем самым, МЭА по базовому сценарию прогнозирует продолжение такого же медленного роста выбросов России, как это наблюдалось в 2000–2007 гг.: на 1–1,5% в год. По сравнению с 6–7% ростом ВВП это очень хороший показатель.

По Альтернативному сценарию APS (2007) выбросы к 2015 г. равны примерно 1710 млн. т CO₂/г., то есть на 5% ниже, чем по базовому варианту. **К 2030 г. после некоторого пика в начале 2020-ых годов выбросы России возвращаются к уровню 2015 г. и на 20% ниже уровня 1990 г²². С точки зрения глобальной цели двукратного снижения выбросов за 1990–2050 гг., это неплохой, но недостаточный результат²³.**

Следуя глобальному низкоуглеродному сценарию МЭА BAPS (2006), нашей стране надо к 2030 г. «вернуть» выбросы CO₂ на уровень 2004–2005 гг., что на 30% ниже уровня 1990г. При этом пик выбросов районе 2015–2020 гг. может быть на 10–15% выше

И Альтернативный сценарий и даже низкоуглеродный сценарий BAPS весьма консервативны, они не ломают традиционных представлений о развитии мировой и российской энергетики, но предполагают существенную коррекцию в сторону быстрой замены технологий и внедрения ВИЭ. Ожидается, что в ближайшие годы увеличится использование угля, но с использованием только современных технологий. Затем использование угля стабилизируется на практически постоянном уровне.

Опасно ли низкоуглеродное развитие мира для экономики России

При оценке влияния пути глобального развития на нашу страну сразу возникает два вопроса.

Экономические последствия будущего соглашения по климату являются серьезным вопросом для всех стран, в том числе и для России. Среди основных факторов, оказывающих влияние на экономические затраты и выгоды глобального низкоуглеродного развития, можно назвать следующие (конечно, в дополнение к важнейшему благу – ограничению ущерба от изменения климата):

- **Затраты на реализацию национальных мероприятий по снижению выбросов, например, инвестиции в энергоэффективность и энергосбережение, развитие возобновляемых источников.**
- **Доходы (или затраты) от продажи (или приобретения) единиц снижения выбросов (международных квот). Будущие цены на углеродном рынке, зависящие от обязательств по снижению выбросов, которые будут взяты на себя разными странами, для отдельных государств в значительной мере обуславливают экономические последствия.**
- **Сопутствующие выгоды от сокращения выбросов, например, снижение загрязнения воздуха, экономия вследствие повышения эффективности использования ресурсов, а также возможности, предоставляемые новыми рынками и технологиями (например, производство энергии из биомассы и ее экспорт).**
- **Влияние климатической политики на рынки важнейших товаров. Для России очень важно оценить потенциальное влияние глобального развития на цены на энергоносители.**

Так как в настоящее время Россия сильно зависит от доходов от экспорта нефти и газа, то при оценке влияния пути глобального развития на нашу страну сразу возникает очевидный вопрос: **есть ли угроза российскому экспорту газа и нефти со стороны низкоуглеродных сценариев глобального развития?**

Низкоуглеродные сценарий предполагают примерно двукратное снижение удельной «нефтеемкости» мировой экономики (потребление нефти на единицу ВВП). Это выглядит весьма реалистично, поскольку данный показатель уже снизился на 46% за последние 30 лет. Таким образом, низкоуглеродные сценарии предполагают достаточно плавный «уход» от нефти.

Более 70% доказанных обычных запасов нефти сосредоточено на Ближнем Востоке. В принципе из нефтеносных песков Канады может быть извлечено от 300 до 2500 млрд. баррелей. Однако, до 2030 г. основным постав-

²² IEA WEO 2007, стр. 620–621, www.iea.org

²³ IPCC, 2007, Fourth Assessment Report, Working Group 3. Technical Summary, pages 39 and 90, and Chapter 13, page 776 www.ipcc.ch;

**Снижение карбооемкости экономики по трем сценариям МЭА в 2005–2030 гг.
(в процентах от уровня 2005 г.)**

	Базовый сценарий	HGS Быстрое развитие Китая и Индии и лишь небольшой успех в выполнении планов развитых стран	APS Альтернативная политика (успех имеющихся сейчас планов снижения выбросов развитых стран и Китая)
Россия и другие страны с переходной экономикой	-48%	-49%	-55%
ОЭСР	-31%	-32%	-43%
Китай	-48%	-55%	-59%
Индия	-38%	-48%	-55%
Другие развивающиеся страны	-26%	-25%	-40%

ИСТОЧНИК: IEA WEO 2007

щиком все равно останется Ближний Восток. За 2000–2005 гг. добыча нефти в России увеличилась на 30% или до 2 млн. баррелей в сутки. Это огромное количество нефти может удовлетворить общемировой спрос в течение 10 лет, если исходить из современных тенденций роста спроса. Интерес к остальным поставщикам во многом вызван желанием диверсифицировать источники поставок. Устойчивость производства нефти в будущем будет зависеть от наличия баланса между доступными инвестициями и темпами сокращения добычи. В этих условиях, **маловероятно ожидать, сколько либо серьезного влияния низкоуглеродного глобального развития на наш импорт нефти.**

По оценкам МЭА, три фактора: 1) полномасштабное развитие рынка сжиженного газа, 2) кардинальная диверсификация поставок в Европу и 3) ограничительные меры по потреблению газа в Китае «уже» по базовому сценарию останавливают рост российского импорта газа на уровне 190 млрд. м³/г. (160 в Европу, 20 в Китай и 10 в Японию).

По низкоуглеродным сценариям после 2020 г. сокращается импорт газа развитыми странами, где будут созданы условия для широкого внедрения технологий улавливания и захоронения CO₂ и ВИЭ. Российский экспорт газа в Европу снижается, а в развивающиеся страны может возрасти.

По разработанному МЭА сценарию быстрого роста Китая и Индии потребление газа там несколько возрастает, но при этом экспортно-импортные потоки могут перераспределяются в пользу Ближнего Востока, что не оказывает положительного влияния на экспорт газа из России.

Более наглядно влияние успеха или провала мер по сдерживанию выбросов видно на параметрах снижения карбооемкости экономики (выбросы CO₂ на единицу ВВП в сопоставимых ценах). Снижение карбооемкости экономики в различных странах представлено ниже по трем сценариям МЭА: успех мер по снижению выбросов в крупнейших странах – APS, базовый сценарий, когда никаких специальных мер не делается; и очень ограниченное снижение выбросов в развитых странах и быстрое развитие Китая и Индии (HGS). Сценарий быстрого роста двух крупнейших развивающихся стран разработан МЭА с упором на использование местных энергоресурсов Китая и Индии, т.е. с расчетом на сильную зависимость от угля. В этом сценарии доля угля в мировом энергетическом балансе увеличивается до 46% (41% в 2005 г.; по Сценарию альтернативной политики ожидается 40%), а доля нефтепродуктов снижается на 6%. Повышение доли дешевого угля на местных рынках, в том числе за счет российского газа и нефти, может привести к снижению конкурентоспособности российской энергоемкой промышленной продукции по сравнению с продукцией стран Юго-Восточной Азии. Кроме того, по Сценарию быстрого роста в будущем Китай будет добывать нефть из нефтеносных песков в таких же объемах, что и Канада. Все это для России гораздо более негативно, чем позитивно.

В отличие от этого, низкоуглеродное развитие – «зажим» всех стран с помощью принудительных мер по снижению выбросов парниковых газов (то есть мер по ускоренному внедрению новых технологий) развитым странам и России пережить легче, чем крупным развивающимся странам.

Если все страны пойдут по низкоуглеродному пути развития, то России будет легче отстаивать свою долю внешнего рынка и должным образом поддерживать отечественного производителя на внутреннем рынке. Конечно, для этого освоение новых энергоэффективных технологий должно идти опережающими темпами.

Потенциал энергосбережения в России

Сравнение показателей различных стран показывают, что энергоёмкость ВВП экономики России вдвое выше, чем мировой экономики в целом, и в 3 раза – чем в 15 странах Евросоюза и Японии. Существуют объективные причины, во-первых, географическое положение. Россия – северная страна с холодным климатом, где продолжительность отопительного сезона составляет 5–8 месяцев. Огромные расстояния приводят к увеличению энергозатрат на перевозки. Также влияет структура экономики, где преобладают энергоёмкие отрасли: добыча и переработка сырья.

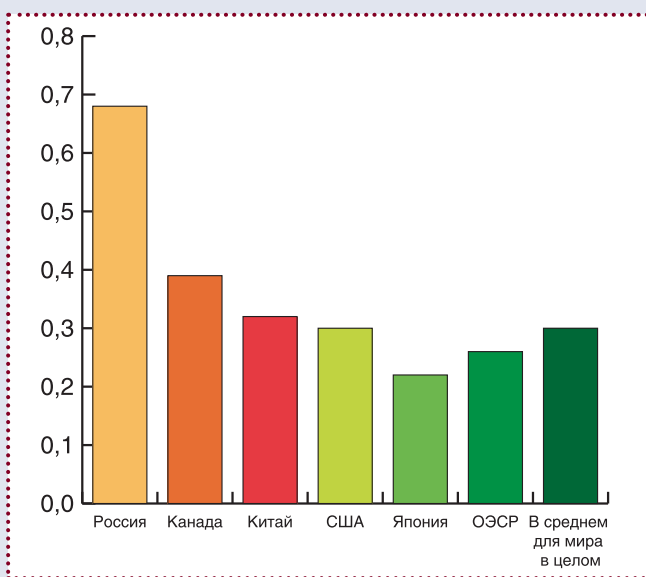
Однако, эти причины не настолько значимы, чтобы оправдать наблюдаемые отличия. Основную роль в этом играют низкий КПД и энергоэффективность многих технологий. В частности, КПД промышленных котельных в России на 30% ниже лучших мировых показателей; особенно неэффективны системы централизованного теплоснабжения, отличающиеся высокими потерями и плохим регулированием режимов работы.

В последние семь лет шло быстрое снижение энергоёмкости ВВП. Но это происходило из-за изменения структуры экономики (благодаря ускоренному росту сектора услуг); увеличения загрузки производственных мощностей; и повышения цен на сырьё и топливо. Потенциал этих факторов практически исчерпан, и нужно предпринимать специальные меры. Иначе слишком большой спрос на энергию невозможно будет удовлетворить в силу ограниченности энергетических ресурсов и непосильных для экономики затрат на увеличение их добычи и переработки. Оценки показывают, что для поддержания до 2020 г. темпов роста ВВП на уровне 5–7% при снижении энергоёмкости на 2,5% в год спрос на энергию вырастет на 429–800 млн. т у.т. При том, что возможности увеличения поставок первичной энергии к 2020 г. не превосходят 215–286 млн. т у.т²⁴.

Прямой эффект от одномоментной замены всех технологий и оборудования достигает почти 400 млн. т у.т., или 42% от объема потребления энергии в 2005 г. Это превышает 2% мирового потребления энергии. Соответствующее сокращение выбросов парниковых газов превышает их общий объем в Великобритании.

В результате снижения потребления электроэнергии сокращается не только потребность в топливе на ее выработку, но и расходы энергии на его добычу, переработку и транспортировку и далее на производство оборудования для тех же целей и так далее. В результате, сокращение каждой единицы потребления электроэнергии в конечном по-

Энергоёмкость ВВП в 2005 г. (т.у.т./ 1000 долларов США по паритету покупательной способности 2000 г.)



²⁴ Igor Bashmakov, Maxim Dzedzichuk, Inna Gritsevich, and others: Resource of energy efficiency in Russia: scale, costs and benefits. Использованы данные из материалов презентации доклада в офисе Всемирного банка в ноябре 2007 г. Полностью доклад будет опубликован к середине 2008 г.

Структура технического потенциала энергосбережения России, млн. т у.т.

Сектора и отрасли экономики	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Электроэнергия	Теплота	Всего	Потребление энергии в 2005 г.	Дополнительные инвестиции в реализацию потенциала, млрд. долл. США
Всего, включая сокращение сжигания топлива в факелах	85,97	13,44	39,15	265,62	8,51	0,00	0,00	412,68	0,00	324–357
Сокращение сжигания топлива в факелах	0,00	0,00	0,00	17,30	0,00	0,00	0,00	17,30	0,00	3–5
Поставки первичной энергии, всего	85,97	13,44	39,15	248,32	8,51	0,00	0,00	395,38	934,68	321–352
Выработка электроэнергии	36,25	0,00	2,20	88,29	0,56	0,00	0,00	127,30	267,05	106
Выработка теплоты	34,55	0,61	10,90	105,51	4,98	2,72	0,00	159,24	278,28	8
Добыча, переработка и транспортировка топлива	2,26	2,67	0,14	6,94	0,23	11,11	33,82	57,16	121,85	19
Конечное потребление энергии, всего	12,91	0,00	25,75	42,64	2,36	26,64	86,36	196,70	604,00	188–219
Сельское и лесное хозяйство	0,03	0,00	2,19	0,11	0,06	1,04	0,72	4,15	8,88	2
Рыболовство	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	
Добыча сырья	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,53	0,86	1,60	10,28	2
Машиностроение	12,03	0,00	1,70	14,10	2,00	11,04	18,45	59,33	156,64	35
Строительство	0,00	0,00	0,29	0,01	0,01	0,36	0,06	0,72	2,43	
Транспорт	0,03	0,00	21,08	9,42	0,00	1,13	0,10	31,76	134,99	124–130
Муниципальный сектор	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,51	0,49	1,03	5,16	25–50
Услуги	0,01	0,00	0,03	4,46	0,01	6,58	10,64	21,74	51,92	
Жилой сектор	0,82	0,00	0,26	14,53	0,27	5,46	55,06	76,39	154,78	
Неэнергетические нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,39	

ИСТОЧНИК: ОЦЕНКИ ЦЭНЭФ/ВБ, 2007

треблении приводит к многократному сокращению общего спроса на первичные энергоносители в энергетическом эквиваленте. В случае экономии тепла в системе центрального отопления сокращение будет почти 3-кратным.

Таким образом, если в России энергоэффективность технологий, оборудования и экономики в целом приблизится к показателям передовых промышленно-развитых стран, то в условиях стабильной численности населения, в течение последующих десятилетий экономическое развитие может происходить практически без увеличения производства энергии и тепла.

На реализацию потенциала повышения энергоэффективности потребуется дополнительно 290–320 млрд. долл. США (в ценах 2005 г.). При этом следует учесть, что на то, чтобы экономить энергию требуется в среднем в 2–3 раза меньше инвестиций, чем на производство эквивалентного количества энергии, а в наиболее эффективных по затратам случаях энергосбережения – в 4–6 раз.

Потенциал энергосбережения имеется практически во всех отраслях российской экономики. **Наибольший потенциал экономии электроэнергии приходится на здания (97 млрд. кВт-ч) и на машиностроение (90 млрд. кВт-ч), а расход топлива на ее генерацию можно снизить почти на 160 млн. т у.т. Потенциал экономии природного газа достигает почти 50% его потребления в 2005 г. и превышает объем экспорта газа.** Наибольший вклад вносят сокращение потребления газа при выработке электроэнергии и тепла и централизованном теплоснабжении.

Возобновляемые источники энергии в России: потенциал, цели, реальность

В России имеются значительные ресурсы практически всех видов возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Причем почти во всех регионах страны имеется 1–2 вида, коммерческая эксплуатация которых может быть оправданной. По оценке, приводимой в Энергетической стратегии РФ до 2020 г., технический потенциал ВИЭ (то, сколько можно выработать энергии на имеющихся сейчас технологиях) составляет 4,6 млрд. т.у.т./год. Он в 4,5 раза превышает потребление всех топливно-энергетических ресурсов России. Экономический потенциал оценивается в 270 млн. т.у.т./год, что более 25% от годового потребления энергии. Это означает, что если найти средства на начальные затраты (оборудование и строительно-монтажные работы), то затем четверть всей необходимой энергии будет экономически рентабельно производить из ВИЭ.

Потенциал возобновляемых источников энергии в России, млн. т у.т./год²

Ресурсы	Технический потенциал	Экономический потенциал	
	МЭА	МЭА	РАО «ЕЭС России»
Солнечная энергетика	2300	12,5	12–13
Ветровая энергетика	2000	10	13–15
Малая гидроэнергетика	125	65	65–70
Приливная энергетика	Нет данных	35–80	Нет данных
Геотермальная энергетика	Нет данных	115	115–150
Биоэнергетика	53	35	Нет данных
Низкопотенциальное тепло	105	31,5	30–35
ВСЕГО	4593	308,5	340–450

ИСТОЧНИК: МЭА, 2004: ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГИЯ В РОССИИ: ОТ ВОЗМОЖНОСТИ К РЕАЛЬНОСТИ. ИЗД. МЭА.

По оценке Международного энергетического агентства (МЭА), сделанной по данным середины 1990-ых годов, экономический потенциал превышает 300 млн. т.у.т./год, а по недавней оценке РАО «ЕЭС России» – от 340 до 450 т.у.т./год.

ВИЭ могли бы с успехом заменить установки на мазуте и дизельном топливе в удаленных населенных пунктах во многих регионах России, которые не присоединены к Единой системе энергоснабжения и постоянно испытывают проблемы из-за перебоев с поставками топлива. В таких местах, расположенных в основном в отдаленных северных частях страны с суровым климатом, проживает порядка 10 миллионов жителей.

Другим крупным и социально значимым рынком для небольших несетевых установок с использованием ВИЭ являются небольшие деревни, а также дачные поселки и отдельные дома и дачи, которыми владеет и пользуется большая часть населения страны. Однако, в настоящее время в России используется крайне малая часть запасов ВИЭ. **Их доля в общем производстве и потреблении энергии составляет менее 1% (без учета крупных гидроэнергетических станций)²⁵.**

В «лесных» регионах России имеются сотни мест, где существующие генерирующие мощности полностью выработали свой ресурс, и нет смысла их ремонтировать. В таких местах выработку теплоты и электроэнергии целесообразно вести на небольших котельных, прежде всего, современных мини-теплоэлектростанциях модульного типа, работающих на древесном топливе. Мощность таких установок обычно составляет от 0,5 до 4 МВт тепловой энергии и до 1 МВт электроэнергии.

При рубках только 70% биомассы вывозится с лесосеки в виде круглого леса, а 30% (сучья, вершины деревьев, порубочные остатки и т.п.) теряются и даже не включаются в статистическую отчетность. По оценкам Рослесхоза, их объем более 150 млн.м³, и теоретически из них можно выработать почти 500 ГВт-ч тепла и энергии,

²⁵ Безруких П.П., Стребков Д.С. Возобновляемая энергетика: Стратегия, ресурсы, технологии. М.: ВИЭСХ, 2005. – 263 с.

²⁶ МЭА, 2004: Возобновляемая энергия в России: от возможности к реальности. Изд. МЭА.

что даст снижение выбросов CO₂ на 270 млн. т в год²⁷. Кроме решения энергетических проблем, это более 10% всех выбросов парниковых газов в России.

Приоритетными регионами с наибольшим потенциалом являются Архангельская область, республики Карелия и Коми, Красноярский край и Новосибирская область. При этом имеются все необходимые образцы техники для пакетирования и доставки древесных отходов, образцы энергоблоков. Проблема в начальном финансировании для приобретения техники, доставки и монтажа оборудования. Средства нужны значительные, но не запредельные. Современная импортная модульная станция обойдется в 600 тыс. евро. Стоимость реконструкции имеющейся котельной составляет около 400 тыс. евро. Если будет производиться только тепло, и возможна модернизация существующего котла, то стоимость снижается до 100 тыс. евро²⁸.

Препятствием является отсутствие реальной государственной поддержки ВИЭ, сложности получения кредитов, разного рода бюджетные дотации на финансирование закупок топлива и энергии, а также значительные запасы ископаемого топлива, которые создают иллюзию всеобщей энергообеспеченности. **В последнее время о ВИЭ говорить стали больше, Президент России уже подчеркивал бурное развитие глобального рынка ВИЭ и отставание России в этой области²⁹. Однако реального прогресса в создании условий, содействующих развитию ВИЭ, пока не наблюдается. Экономические инструменты стимулирования по-прежнему не доведены до практической реализации.**

Выбросы парниковых газов в России: структура и сценарии

В 1990-ые годы из-за падения промышленного производства выбросы парниковых газов в стране резко сократились. Затем, **с 2000 по 2005 гг.**, (значения, по которым имеются официальные данные, прошедшие экспертную проверку РКИК ООН), **общий объем выбросов в России медленно возрастал. В среднем за эти годы он составлял 60% от уровня 1990 г. с учетом лесов и землепользования и 63% без учета лесов и землепользования³⁰.** Поглощение CO₂ лесами сильно варьирует год от года, поэтому говоря о нетто-выбросах в целом, нужно использовать осредненные значения. В эти годы шел медленный рост выбросов со скоростью менее 1% в год, что контрастировало с 6–8%-ным приростом ВВП. Объяснение кроется в том, что ВВП в основном рос не за счет энергоемких производств, а, в частности, за счет сферы услуг и торговли. Сказывались отголоски посткризисного развития страны. Рост производства в основном шел на старых мощностях, а новые только строились. Такая ситуация не могла продолжаться слишком долго, что и отразилось на данных о выбросах за 2006 год, представленных Россией в РКИК ООН в мае 2008 г. (такой временной лаг в представлении данных отражает сложности подсчетов и соответствует правилам РКИК ООН).

Структура выбросов по отдельным газам соответствует тому, что наблюдается в большинстве промышленно развитых стран. По данным на 2006 г. в пересчете на эквивалент CO₂ углекислый газ дает около 75%, метана – 19,5%, закись азота – 4%, фториды – 1,5%³¹. Принятое в РКИК ООН разбиение источников парниковых газов по категориям несколько отличается от общепринятого. В энергетику включается потребление всех видов топлива во всех секторах экономики, а в промышленность входят только технологические процессы, сопровождающиеся выбросами парниковых газов. Категория «сельское хозяйство» включает поступление метана и закиси азота от скота и других «технологий», а потребление топлива уходит в энергетику. Как отдельная категория «землепользование» рассчитывается поглощение/эмиссия CO₂ лесами и потери/накопление почвенного углерода. Топливо, потребляемое международным воздушным и морским транспортом, учитывается вне национальных обязательств и не включено в приводимые ниже данные.

²⁷ «Реализация проектов совместного осуществления в лесном секторе: программа «Лесная энергия» Выступление зам. руководителя Рослесхоза А.А.Бенина «Московский форум по углеродному рынку 2008», 28 апреля 2008 г.

²⁸ Там же.

²⁹ Д. А. Медведев, Выступление на заседании Совета Безопасности по вопросу обеспечения экологической безопасности России, Москва, 29 января 2008 года, http://www.medvedev2008.ru/performance_2008_01_30.htm

³⁰ Report of the review of the initial report of the Russian Federation FCCC/IRR/2007/RUS, 18 February 2008. www.unfccc.int

³¹ UNFCCC database. Common Reporting Format. Russian Federation. Submission 2007 v1.1 www.unfccc.int

Динамика выбросов парниковых газов в России и их распределение по секторам, тыс. т CO₂-экв.

	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Энергетика	2 707 433	1 660 802	1 679 844	1 683 417	1 721 933	1 726 679	1 730 807	1 786 811
Промышленные процессы	244 508	168 256	170 673	167 347	173 034	183 897	186 846	198 567
Сельское хозяйство, отходы и прочее	374 500	209 303	211 753	213 245	210 737	209 315	205 826	205 014
Всего (без Землепользования)	3 326 441	2 038 362	2 062 270	2 064 008	2 105 705	2 119 892	2 123 478	2 190 392
Процент от уровня 1990 г.	100	61	62	62	63	64	64	66
Землепользование (поглощение CO ₂ лесами и потери почвенного углерода)	180 006	347 708	279 440	-192 613	-379 599	-217 840	159 197	288 194
Всего (вкл. Землепользование)	3 506 447	2 386 070	2 341 710	1 871 395	1 726 106	1 902 052	2 282 675	2 478 586
Процент от уровня 1990 г.	100	68	67	53	49	54	65	71

 ИСТОЧНИК: UNFCCC DATABASE. COMMON REPORTING FORMAT. RUSSIAN FEDERATION. SUBMISSION 2007 V1.1 WWW.UNFCCC.INT

Энергетика, 2006 г., тыс. т CO ₂ -экв.	ВСЕГО	1738841
Сжигание топлива		1536421
Энергетика как отрасль экономики		784990
Промышленность и строительство		386428
Транспорт (автомобили, трубопроводы, авиация и др.)		184548
Другие сектора (ЖКХ, с/х и др.)		138526
Прочее сжигание топлива, не учтенное выше.		41930
Фугитивные эмиссии, связанные с топливом		202420
Твердое топливо (метан при добыче угля и др.)		42545
Нефть и природный газ (метан и CO ₂ , вкл. сжигание в факелах)		159876

Сравнение общего объема выбросов в 2005 и 2006 гг. говорит о годовом росте на 8,5% (или на 5,6% в единицах уровня выбросов 1990 г.). Ужасающий рост, конечно, впечатляет. Но более подробное рассмотрение показывает, что в 2006 г. ничего совсем трагического не произошло. **Рост выбросов в 2006 г. на 2/3 был вызван слабым в этот год поглощением CO₂ лесами и ростом потерь почвенного углерода, что практически не связано с экономическим развитием и, вероятно, вернется «обратно».**

Рост выбросов от энергетики (в широком смысле слова) составил 56 млн. т CO₂-экв. Это рост на 3% или 1,6% от всех выбросов парниковых газов в России в 1990 г. Сюда входит сжигание топлива во всех секторах экономики и фугитивные эмиссии метана – всяческие потери и утечки.

Выбросы «большой энергетики» как отрасли экономики тоже существенно возросли, примерно на 3,5%. При этом растет как выработка энергии и тепла, так и доля использования более углеродоемкого топлива. Потери газа, сжигание в факелах и т.п. в 2006 г. также увеличились.

Для всех стран мира, и Россия здесь не исключение, наблюдается в целом одинаковая зависимость. Быстрый рост выбросов идет в период электрификации и индустриализации, во время людей переселения в города и во-

влечения широких масс населения в активную экономическую деятельность. Именно это сейчас наблюдается в Китае и Индии. Но затем зависимость скорости роста выбросов от темпов роста ВВП выполаживается. Начиная с ВВП на душу населения в 20 тыс. долл. США (в ценах 2005 г.) выбросы парниковых газов почти не зависят от уровня жизни как такового³².

Выбросы зависят от роста населения, устоявшихся традиций, наличия или отсутствия собственных энергоносителей и т.п. За последние 25 лет во всех крупных странах с ВВП более 20 тыс. долл. США энергопотребление на душу населения очень слабо росло с увеличением подушевого ВВП. Исключение составляет только Австралия, имеющая определенные особенности сырьевой экономики. Разговоры об «универсальной» линейной зависимости ВВП/чел. от энергопотребления в т.ч./чел. не более, чем недопонимание разных фаз индустриального развития разных стран.

Если нашей стране удастся выйти на ВВП на душу населения более 20 тыс. долл. США (в ценах 2005 г.), то выбросы могут расти только на 0,5–1% в год, но не более.

А как же прогнозируемый в принятой в феврале 2008 г. «Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2020 г.» быстрый рост выработки электроэнергии на электростанциях? Дело в том, что объекты данной схемы – «большая энергетика» дает лишь треть выбросов парниковых газов в России. Выбросы парниковых газов сильно «размазаны» по различным категориям источников и о них нельзя судить по прогнозам развития электроэнергетики. Об этом наглядно свидетельствует и рост выбросов 2006 года.

Даже если основываться на быстром росте спроса, заложенном в Генсхему, то общие цифры последнего официального прогноза выбросов парниковых газов в России остаются верными – к 2020 г. выбросы составят 95% от уровня 1990 г.³³, но не более. в среднем за 2013–2020 гг. выбросы составят примерно 95% от уровня 1990 г., (если, конечно, потери почвенного углерода стабилизируются, а леса будут поглощать CO₂ также, как и в среднем за последние годы).

Рост спроса на энергию, заложенный в Генсхему, проработан несоизмеримо хуже, чем собственно схема строительства и ввода новых объектов и вывода старых объектов электроэнергетики. Складывается впечатление, что в прогнозе спроса явно недооценены будущие меры по энергосбережению и энергоэффективности. Здесь необходимо проведение детальных дополнительных исследований.

России нужен свой Альтернативный сценарий развития энергетики, возможно, основанный на принципах глобального альтернативного сценария МЭА 2007 г. Очень желательно и построение Низкоуглеродного российского сценария. Даже если их практическая реализация выглядит весьма маловероятной, они позволят понять потенциальные механизмы снижения выбросов, позволят России на равных общаться с другими развитыми странами, где такие сценарии уже есть. Кроме этого, они позволят яснее очертить круг наших возможностей, что очень желательно при разработке нового международного соглашения по климату.

Одним из ключевых документов, которые будут определять государственную экономическую политику в стране, является Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации³⁴ (на период 2008–2020 гг.).

- **В 2015–2020 годах Россия должна войти в пятерку стран-лидеров по объему ВВП (сегодня Россия на 8-ом месте).**
- **ВВП на душу населения должен вырасти с 13,7 тысяч долларов США в 2006 году до 30 тысяч долларов в 2020 году и около 50 тысяч долларов в 2030 году.**
- **Обеспечение лидерства России в поставках энергоресурсов на мировые рынки.**
- **Россия должна занять значимое место на рынках высокотехнологичных товаров (не менее 10 процентов) и интеллектуальных услуг.**
- **Средняя ожидаемая продолжительность жизни возрастет до 75 лет и др.**
- **Для этого, в частности: к 2020 г. энергоэффективность экономики должна вырасти в 1,6–1,8 раза;**

В качестве приоритетного сценария развития экономики страны на перспективу до 2020 года сегодня рассматривается именно инновационный социально-ориентированный путь развития.

³² Stern N., 2006. The Economics of Climate Change. Cambridge University Press, 610 pp. www.sternreview.org.uk

³³ Stern N., 2006. The Economics of Climate Change. Cambridge University Press, 610 pp. www.sternreview.org.uk

³⁴ Концепция представлена на веб-сайте Министерства экономического развития и торговли РФ <http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib/mert/resources/5ed83c0048a06e1cb7a1f71eec85a001/oznakomitsya.doc>

Если Россия догоняет развитые страны и по объему и по технологическому качеству ВВП, то в условиях стабильной численности населения, это означает и стабилизацию выбросов парниковых газов.

- На каком уровне стабилизируются выбросы парниковых газов?
- Какие конкретно процессы, сколько дадут в снижение выбросов?
- Как затем Россия сможет начать снижать выбросы?

Ответы на эти вопросы очень важно дать в самое ближайшее время, чтобы можно было понять, какие обязательства наша страна может принять в конце 2009 г. в Копенгагене.

Что должно быть в новом соглашении? От Бали до Копенгагена.

На Бали было принято рамочное решение о подготовке нового соглашения о снижении выбросов парниковых газов с 2013 г. – юридическая основа будущей деятельности, а также установлен срок его подготовки – декабрь 2009 г., когда будет созвана Конференция сторон РКИК ООН в Копенгагене. В документе имеется четыре основных раздела³⁵.

- Выбросы снижают все развитые и сильнейшие развивающиеся страны, в зависимости от уровня их экономического развития и имеющегося потенциала. Развитые страны помогают развивающимся странам снижать выбросы.
- Предпринимается широкий спектр мер по адаптации к изменению климата.
- Облегчается передача экологически чистых технологий с низкими выбросами парниковых газов.
- Развивающимся странам, прежде всего бедным и наиболее уязвимым к изменениям климата, оказывается финансовая поддержка.

В целом конференция на Бали достойна высокой оценки. Страны продемонстрировали способность достигать согласия в рамках ООН и мыслить на долгосрочную перспективу. По мнению руководителя Росгидромета Александра Бедрицкого, – «Она [конференция] существенно продвигает все страны – включая и Россию – к необходимости расширения совместных усилий. Потому что одна группа стран – какой бы степенью развития они ни обладала – не способна решить глобальные вопросы, особенно снижения глобальной нагрузки на климатическую систему»³⁶.

В декабре 2008 г. пройдет ежегодная конференция ООН по климату в Познани – своего рода промежуточный этап переговоров. Прежде всего, речь пойдет об обязательствах развитых стран, в том числе России, в абсолютных единицах снижения выбросов (в процентах от уровня 1990 г.). Обсуждение основывается на рекомендациях МГЭИК: к 2050 г. снижение глобальных выбросов парниковых газов до уровня значительно ниже 50% от уровня 1990 г.; к 2020 г. снижение выбросов всех промышленно развитых стран в целом на 25–40% (от уровня 1990 г.). Развивающиеся страны будут требовать от развитых как можно более сильного снижения выбросов, а развитые будут исходить от своих национальных задач по решению проблемы климата. В этом «торге» принципиально важно, чтобы все стороны, каждая страна принимала общую цель более чем двукратного снижения глобальных выбросов к середине века и понимала свой путь в ее достижении.

Справедливое распределение обязательств между странами. Подходы и параметры

Было предложено много различных подходов к распределению усилий по снижению выбросов после 2012 г. Эти подходы основываются на разных принципах и критериях; некоторые тесно связаны с подходом в рамках действующего Киотского протокола, другие сильно от него отличаются.

³⁵ Документ UN FCCC/CP/2007.L.7 www.unfccc.int

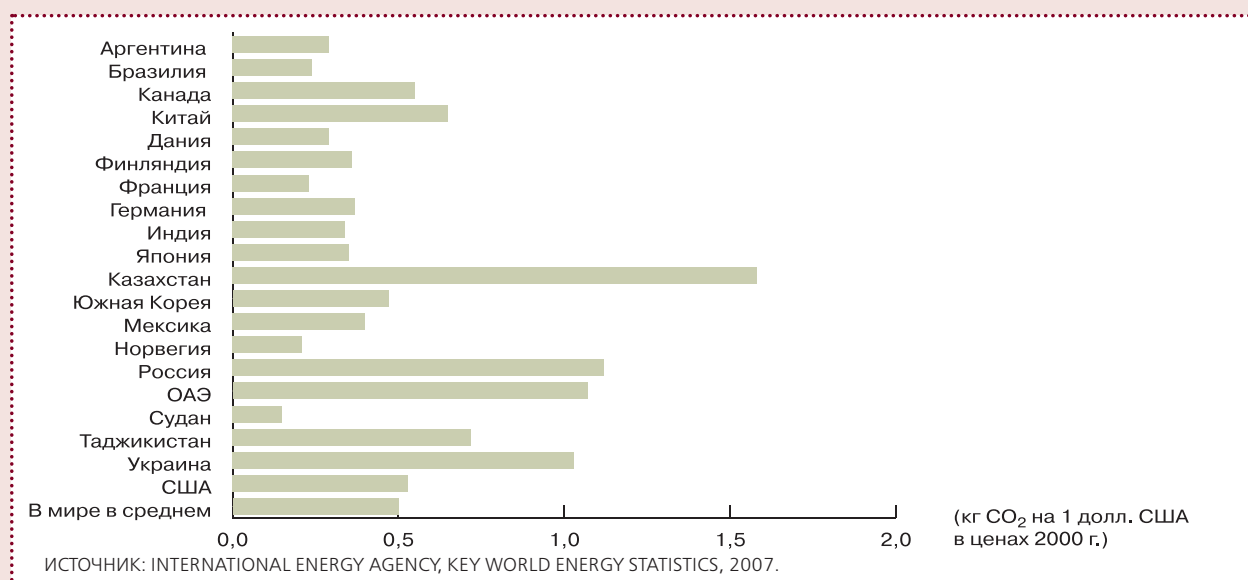
³⁶ РИА Новости, 13 декабря 2007 г., см. также на сайте Росгидромета www.meteorf.ru

Вклад пяти крупнейших стран и ЕС в кумулятивные глобальные выбросы: исторические данные и прогноз по базовому сценарию МЭА в 2005–2030 гг. (CO₂ от сжигания всех видов ископаемого топлива, округленные значения)

Млрд. т	1900–1990	1991–2005	2006–2030	В сумме 1900–2005	В сумме 1900–2030	Место на 2030 г.
США	210	70	160	280	440	1
Китай	40	50	250	90	340	3
ЕС	190	60	100	250	350	2
Россия	70	20	45	90	135	4
Япония	<45	>15	20	60	80	5–6
Индия	<10	>10	60	20	80	5–6

ИСТОЧНИК: ОЦЕНКИ НА ОСНОВЕ БАЗЫ ДАННЫХ ORNL, [HTTP://CDIAC.ESD.ORNL.GOV/TRENDS/EMIS/USR.HTM](http://CDIAC.ESD.ORNL.GOV/TRENDS/EMIS/USR.HTM), И IEA WEO 2007, WWW.IEA.ORG

Удельные выбросы CO₂ на единицу ВВП, 2005 г (по паритету покупательной способности)

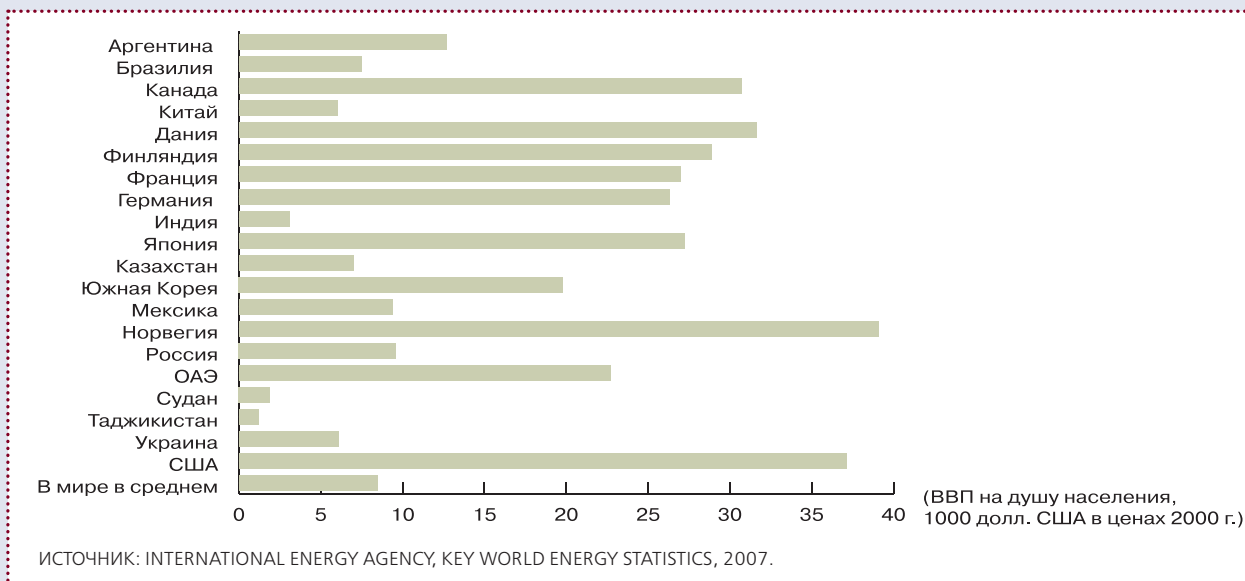


Первый из ключевых вопросов касается **вида обязательств**.

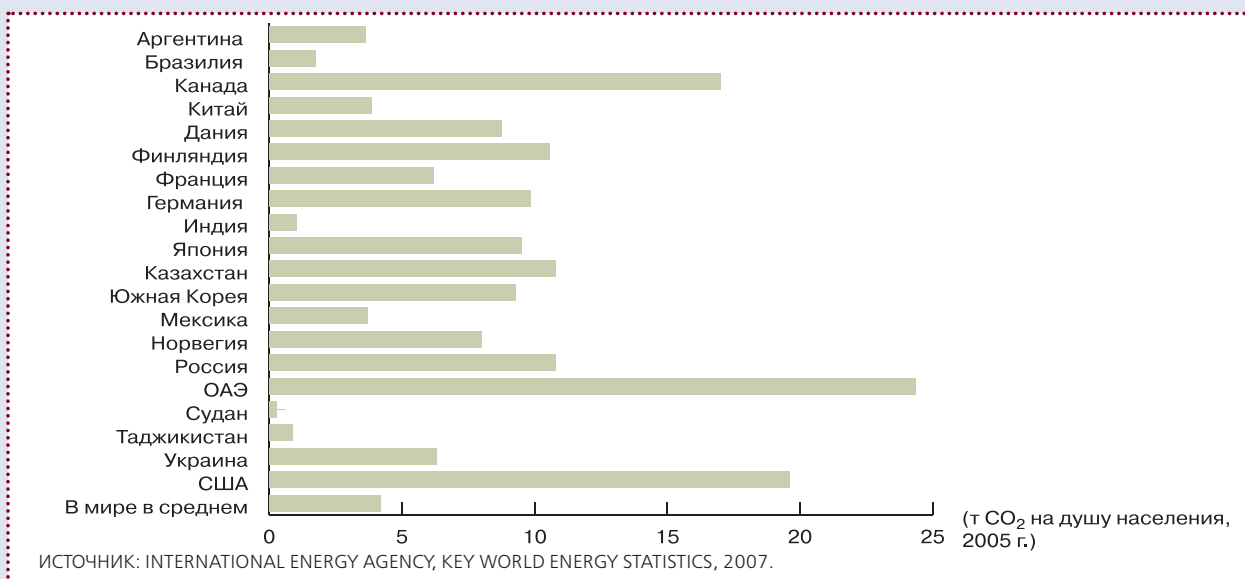
- Для развитых стран речь идет о том же подходе, который используется в Киотском протоколе: численные обязательства по ограничению выбросов парниковых газов для страны в целом в абсолютных единицах (в процентах от уровней 1990 г. или иного года).
- Однако могут быть и другие подходы, которые сейчас обсуждаются для развивающихся стран (они в настоящее время не имеют численных обязательств по Киотскому протоколу).
- Удельные целевые показатели, привязанные к росту ВВП, то есть отслеживающие динамику экономического развития.
- Целевые показатели для конкретных секторов экономики.
- Двойственный подход, когда у страны есть определенный уровень обязательств в абсолютных единицах, и она может продавать квоты в случае перевыполнения обязательств (более низких выбросов), но страна, при определенных условиях, не должна покупать квоты, если уровень выбросов будет больше обязательств.

Для ряда развивающихся стран были также предложены подходы, не основанные на целевых показателях: например, гармонизация внутренней политики и мер, подходы на основе устойчивого развития и технологические стандарты.

ВВП на душу населения, 2005 г (по паритету покупательной способности)



Удельные выбросы CO₂ на душу населения, 2005 г.



Второй ключевой вопрос – **дифференциация и разделение нагрузки между странами**. Параметры, выдвигаемые в качестве основы для распределения обязательств между странами, включают:

- **Выбросы на душу населения как показатель абсолютной справедливости и права на выбросы в атмосферу**
- **Историческую ответственность за выбросы в прошлом (за существующий уровень концентрации парниковых газов в атмосфере)**
- **ВВП на душу населения как показатель способности платить за сокращение выбросов. Многие государства, в которых среднедушевой ВВП намного превышает соответствующий показатель стран, включенных в Приложение 1 РКИК ООН, в рамках Киотского протокола имеют статус развивающихся стран, а значит, не имеют количественных обязательств по ограничению выбросов.**

Что касается российских выбросов CO₂ на душу населения, то все сценарии прогнозируют рост. Даже стабилизация общих выбросов в нашей стране в 2020 г. на фоне снижения численности населения будет приводить к росту удельных значений. На 2005 г. выбросы CO₂ от сжигания всех видов ископаемого топлива составили в

России 10,8 тCO₂/чел. По базовому сценарию МЭА к 2015 и 2030 гг. они увеличатся до 13,3 и 16 тCO₂/чел. По сценарию быстрого развития Китая и Индии (HGS) ожидаются примерно такие же значения. То есть согласно МЭА, быстрое развитие крупнейших развивающихся стран и провал большинства планов развитых стран остановить рост выбросов не повлияет на выбросы в России на душу населения. Значительные отличия будут только по сценарию Альтернативной политики (APS). В этом случае к 2015 г. удельные выбросы в России возрастут только до 12,6, а к 2030 г. до 14,1 тCO₂/чел.

Однако есть и другие параметры, которыми можно оценить вклад стран, в том числе и России. В частности, это «исторически» накопленная эмиссия CO₂ (то есть доля ответственности страны за происходящее изменение климата) и выбросы на душу населения. С 1750 по 1900 гг. от сжигания ископаемого топлива в промышленно развитых странах было выброшено очень немного – около 50 млрд. т CO₂. Однако с 1900 по 2005 гг. кумулятивная эмиссия от сжигания ископаемого топлива составила уже 1100 млрд. т CO₂.

С 1900 по 2005 гг. наибольший вклад внесли США – 30%, затем идут 15 «старых» стран ЕС – 23%, Россия и Китай вносят по 8%, Япония примерно 5% и Индия 2%, все остальные страны мира «накопили» 25% от общего количества.

Вероятно, в рамках будущего соглашения обязательства будут дифференцированы по нескольким группам стран, в отличие от Киотского протокола, в котором есть только две группы: с количественными обязательствами и без них. Представляется логичным выделить одну или две промежуточные группы стран, включающие самые богатые развивающиеся государства и быстрорастущие экономики.

Система может значительно отличаться от обязательств промышленно-развитых стран по Киотскому протоколу. Возможны обязательства по секторам экономики. Для промежуточных групп стран возможны удельные целевые показатели.

Участие беднейших развивающихся стран будет ограничено продолжением использования механизмов чистого развития и, возможно, реализацией национальной политики и мер.

ВЫВОДЫ

- Ученые и мировая общественность единодушны в том, что к 2050 г. глобальные выбросы парниковых газов должны быть снижены, по меньшей мере, наполовину. Для этого промышленно-развитые страны в целом к 2020 г. должны сократить свои выбросы на 25–40% (от уровня 1990 г.). Россия может внести значительный вклад в это сокращение и одновременно обеспечить свое экономическое развитие.
- Доклады и специальные исследования последних лет наглядно показывают, что в распоряжении человечества имеется достаточно технологий и ресурсов для указанного выше снижения выбросов и решения проблемы антропогенного изменения климата с приемлемыми затратами.
- Совместные глобальные шаги на пути к низкоуглеродному развитию не только окажут благотворное влияние на окружающую среду и климат, но и будут способствовать повышению конкурентоспособности высокотехнологичных товаров. При этом низкоуглеродное развитие мировой экономики не окажет существенного влияния на российский экспорт нефти и газа.
- Россия входит в число 6 крупнейших стран-эмиттеров парниковых газов (считая ЕС за одну страну): на ее долю приходится 5% мировых выбросов парниковых газов; поэтому ей принадлежит очень важная роль в снижении глобальных выбросов.
- С 2000 по 2005 гг. российская экономика в некоторой степени «автоматически», без проведения специальной климатической или экологической политики, развивалась с очень небольшим ростом выбросов парниковых газов. Это было вызвано особенностями данного этапа экономического развития, но теперь ситуация изменилась. Энергопотребление и выбросы парниковых газов стали быстро расти.
- В самые кратчайшие сроки необходимо предпринять специальные усилия, направленные на повышение энергоэффективности, энергосбережение и развитие возобновляемых источников энергии. Иначе России невозможно ни динамично развиваться, ни поддерживать высокие объемы экспорта нефти и газа, ни внести достойный вклад в решение проблемы изменения климата.
- Россия обладает огромным потенциалом энергоэффективности и энергосбережения (40% потребляемой энергии) и использования возобновляемых источников энергии (25% потребления энергоресурсов). Однако «автоматически» этот потенциал будет реализовываться крайне медленно.
- Россия успешно прошла все этапы подготовки к началу периода обязательств Киотского протокола (2008–2012 гг.). Имеется система рассмотрения и утверждения Проектов совместного осуществления, и все основания в ближайшем будущем ожидать одобрения правительством российских проектов снижения выбросов и их последующей международной регистрации.
- Опыт таких стран, как Дания, показывает, что экономический рост в условиях конкурентоспособной, динамичной, экспортно-ориентированной экономики может происходить практически без увеличения энергопотребления и со снижением выбросов парниковых газов.
- Однако опыт также показывает, что такое развитие требует решительных действий правительства, направленных на повышение энергоэффективности, энергосбережение и развитие возобновляемых источников энергии. Может использоваться, например, введение стандартов, заключение соглашений с промышленными предприятиями о внедрении технологий и мерах по снижению выбросов, введение льготных тарифов и квот и т.п. Первым шагом должно стать устранение всех «ложных» стимулов, поощряющих расточительные действия и старые технологии.
- Мировые рынки энергоэффективных и энергосберегающих технологий, использования солнечной, ветровой, приливной, геотермальной энергии, малых ГЭС и биомассы быстро развиваются, и своевременное освоение технологий будущего сделает российскую экономику более конкурентоспособной и динамичной.



КОКОРИН Алексей Олегович, руководитель программы «Климат и энергетика» Всемирного фонда природы (WWF Россия). Закончил Физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова. Кандидат физико-математических наук. Более 15 лет проработал в Институте глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, последние 8 лет в WWF. С середины 1990-ых годов активно участвует в международной деятельности по Рамочной конвенции ООН по изменению климата и Киотскому протоколу. Автор более 100 научно-популярных и научных работ по проблеме изменения климата.



Асгер ГАРНАК является ведущим экономистом в области изменения климата в датской консалтинговой компании КОВИ. Имеет огромный опыт, связанный с работой Рамочной Конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола. Опыт Асгера Гарнака охватывает экономический и политический анализ, институциональные разработки, а также проектные процедуры, связанные с механизмами рынка выбросов CO₂ в рамках Киотского протокола.

Асгер предоставлял консультации Правительствам, компаниям, Европейскому Союзу и другим международным организациям. Он оказал содействие совместному Российско-Датскому проекту, направленному на ратификацию Россией Киотского протокола.



ГРИЦЕВИЧ Инна Георгиевна, Координатор проекта по энергоэффективности Всемирного фонда природы (WWF Россия). Закончила Физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова. Кандидат экономических наук. Многие годы работала в ведущих академических институтах страны. С 1993 г. до перехода WWF России в январе 2008 г. – ведущий исследователь Центра по эффективному использованию энергии, где руководила рядом проектов в области энергоэффективности и глобального изменения климата. Автор более 100 научно-популярных и научных работ по проблемам энергоэффективности и изменения климата.



САФОНОВ Георгий Владимирович, директор Центра экономики окружающей среды Государственного университета – Высшей школы экономики, руководитель Российской программы «Фонда защиты природы». Кандидат экономических наук. Участник и координатор международных и российских исследовательских проектов и программ в области изменения климата с 1995 года. Постоянный участник международных переговоров в рамках встреч и конференций Сторон Рамочной Конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола. Автор более 80 публикаций в научных и специализированных изданиях по вопросам экономики окружающей среды, международной и российской климатической политики, развития углеродного рынка.