

НИЗКОУГЛЕРОДНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ. ЛИДЕРЫ И АУТСАЙДЕРЫ



И.А. Башмаков

2. Сравнительный анализ национальных обязательств крупнейших стран

Сравнительный анализ национальных обязательств по ограничению выбросов ПГ, принятых в рамках Парижского Соглашения, проводить сложно, поскольку не по всем странам определены допущения и условия, при которых проводились инвентаризации выбросов ПГ и прогнозные расчеты. Далеко не все Стороны представили информацию о драйверах выбросов: допущения о росте ВВП и численности населения, индикаторах экономической активности в отдельных секторах.

Для определения напряженности обязательств по контролю над выбросами ПГ все шире используются такие критерии, как историческая и будущая ответственность за объемы выбросов ПГ, потенциал, технические и институциональные возможности для снижения выбросов, уровень затрат, сопряженный с таким снижением, полнота пакетов дополнительных мер политики,

которые предполагается использовать для достижения поставленных целей. Используется также принцип common but differentiated responsibility («общая, но дифференцированная ответственность»), который, однако, сформулирован в самом общем, расплывчатом виде.

В ряде работ, включая [4,5,6], используются разные критерии «справедливости», «достаточности» и «амбициозности» национальных обязательств:

- равенство выбросов ПГ на душу населения для целевого года (принцип распределения на душу населения) или периода (принцип распределения на кумулятивное население за период; важно для стран с быстрорастущим населением). Этот подход не учитывает исходный уровень выбросов ПГ на душу населения и позволяет странам с более высокими исходными удельными выбросами кумулятивно за период обязательств выбросить на каждого жителя существенно больший

объем, чем в странах с низкими исходными, но равными конечными уровнями удельных выбросов;

- равенство в распределении оставшегося «углеродного бюджета» на душу населения. Этот подход игнорирует сложность и высокую стоимость резкого снижения выбросов для стран с более высокими исходными удельными выбросами ПГ. Возникают вопросы о способе оценки «углеродного бюджета» и учета численности населения (среднегодовое, на конечный год, кумулятивное) и о точности его прогнозов;

- равенство доли затрат на меры по контролю за выбросами ПГ в ВВП, что выравнивает экономическую нагрузку (для распределения нагрузки предлагается показатель, обратный ВВП на душу населения). В этом случае речь идет не о затратах, а, скорее, об экономическом потенциале, подобно тому, как это показано на рис. 3;

- равенство предельных издержек по снижению выбросов: формирова-

ние во всех странах равной цены на углерод. Это означает, что доля затрат на снижение выбросов может различаться, и стоимость смягчения может быть выше или ниже в зависимости от экономической доступности мер по снижению выбросов ПГ. Практическая реализация этого подхода затруднена проблемой отнесения затрат на разные меры политики на получаемые эффекты, и возникает сложная проблема оценки затрат, связанных с реализацией «рамочных» мер политики, а также с оценкой затрат, сопряженных с кризисами (см. выше);

- «загрязнитель платит»: распределение «углеродного бюджета» по показателю, обратному выбросам ПГ (включая накопленные выбросы) на душу населения. Здесь возникает вопрос определения исходного года для расчета накопленных выбросов и учета изменения границ стран во времени.

Попытки выявить идеальную метрику, пригодную для этих целей, которая охватывала бы все усилия стран по контролю над выбросами ПГ, была бы квантифицируемой, верифицируемой и универсальной, показали, что такой метрики не существует [5]. Один из подходов – оценка адекватности перехода на траекторию низкоуглеродного развития, соответствующую ограничению глобального потепления уровнем 2°C. Использование такого подхода затруднено тем, что выделение «углеродного» бюджета для каждой страны, с которым она бы согласилась, – задача практически невыполнимая, поэтому суждения относительно адекватности целевых установок являются субъективными. Отмечается, что в наименьшей степени такой траектории соответствуют обязательства Китая [6].

Проект INDC Factsheet [7] дает характеристики «справедливости обязательств» по нескольким критериям: «лидер», «common but differentiated responsibility» (общая, но дифференцированная ответственность), кумулятивные выбросы ПГ на душу населения с 1950 г., кумулятивные выбросы ПГ на душу населения с 1990 г. и «Greenhouse Development Rights». Некоторые из этих показателей – сложные для расчета комплексные индексы, которые учитывают распре-

деление оставшегося «углеродного бюджета» между странами с учетом среднего уровня выбросов на душу населения, накопленных прошлых выбросов на душу населения, готовность стать лидером и задавать тон в деле снижения выбросов [8]. Основная часть расчетов ведется относительно уровня 2010 г. без учета того, что было сделано странами или группами стран в 1990-2010 гг. Распределение «углеродного бюджета» между странами согласно этим принципам «справедливости» означало бы значительное снижение выбросов для каждой из стран «двадцатки», кроме Индии и Мексики (табл. 1).

По этой довольно странной логике получается, что для России, которая резко снизила выбросы с 1990 г., в будущем «справедливая» нагрузка по снижению выбросов практически является самой большой, она примерно равна нагрузке для США или Канады и гораздо больше нагрузки для Норвегии, Швейцарии, Японии или Южной Кореи (всем этим странам в 1990-2015 гг. вовсе не удалось обеспечить снижения выбросов), а также заметно больше нагрузки для ЕС, которому выбросы снизить удалось, но намного меньше, чем России.

Не менее удивительные выводы получены в проекте CAT, который считает, что для 4 из 10 ведущих стран-эмитентов ПГ, а именно Канады, Японии, Индонезии и России, обязательства не являются адекватными, а США и Индии присвоены категории «умеренной» адекватности. Как будет показано ниже, оснований для такой характеристики немного. Индия уже к 2015 г. практически выполнила свои обязательства, а США в 1990–2015 годах кумулятивно выбросили 15 Гт CO₂^{экв}. По сравнению с уровнем 1990 г., в отличие от России, которая снизила кумулятивную эмиссию на 43 Гт CO₂^{экв}.

Oxfam International указывает, что вклад обязательств разных стран относительно «справедливой доли» равен: для России – нулю, для Японии – 10%, для ЕС и США – 20%, для Бразилии – 67%, для Индонезии и Индии – 100%, а для Китая превышает 100% [9]. Climate Fairshares так оценивает отклонение обязательств от «справедливого» вклада: только Индонезия пре-

вышает свой «справедливый» вклад на 21%, а остальные страны и регионы имеют дефицит обязательств в размере 61% для США, 59% для Японии, 55% для Канады, 50% для Мексики, 47% для Бразилии, 41% для Индии, 37% для России и ЕС, 15% для Китая [11]. Таким образом, имеющиеся оценки напряженности и «справедливости» национальных обязательств существенно противоречат друг другу.

О способности страны нести нагрузку по контролю над выбросами ПГ можно судить по показателю уровня ВВП на душу населения. Тогда нужно выбрать базовый год, от которого следует вести отсчет; при выборе в качестве базового года 1990 г., 2005 г. или 2015 г. получатся разные результаты. **Вопрос о «справедливости» взятых на себя обязательств нельзя рассматривать в отрыве от уже достигнутого странами в плане ограничения выбросов ПГ.**

Ниже кратко описаны национальные обязательства ведущих стран-эмитентов ПГ с приведением их обязательств в сопоставимый вид и с учетом уже достигнутого прогресса в деле контроля над выбросами в 1990-2015 гг. Это позволяет более объективно оценить степень амбициозности целевых установок по контролю над выбросами ПГ в рамках национальных обязательств ведущих стран мира (табл. 2).

Национальные обязательства Китая нацелены на выход выбросов CO₂ на пик около 2030 г. (и по возможности ранее) и обеспечение снижения удельных выбросов CO₂ на единицу ВВП на 60-65% в 2005-2030 гг. при росте доли нетопливных источников в потреблении первичной энергии до 20% к 2030 г. и увеличении массы лесной древесины на 4,5 млрд м³ в 2005-2030 гг. Обязательства Китая сформулированы только в отношении CO₂. При ожидаемых темпах роста ВВП и его декарбонизации подобные обязательства означают, что этот предполагаемый уровень пика равен 11-12 Гт CO₂ [11], хотя в официальных документах его значение не указывается. Отсутствие официальных данных по инвентаризации ПГ осложняет точное определение пикового уровня выбросов ПГ. По оценке ЦЭНЭФ-XXI, выбросы CO₂ в 2015 г. уже составили 10,9 ГтCO₂.

Таблица 1. Снижение (рост) выбросов ПГ в странах «Двадцатки» в 2025 г. и 2030 г. относительно уровня 2010 г. при «справедливом» распределении оставшегося «углеродного бюджета»

Страна	Год	Распределительная справедливость (Distributive justice)	Поправочная справедливость (Corrective justice)	Лидерство ЕС28 (EU28 leadership)	Лидерство Китая (Chinese leadership)	Лидерство США (USA leadership)	Лидерство для данной страны (Leadership targets for each country)	Степень адекватности национальных обязательств
Аргентина	2025	-18%	-14%	-20%	-18%	-14%	-30%	Неадекватное
	2030	-28%	-24%	-33%	-28%	-24%	-47%	
Австралия	2025	-18%	-40%	-31%	-18%	-41%	-41%	Неадекватное
	2030	-30%	-65%	-50%	-30%	-65%	-66%	
Бразилия	2025	-25%	-31%	-39%	-25%	-32%	-41%	Умеренное
	2030	-35%	-45%	-57%	-35%	-46%	-59%	
Канада	2025	-29%	-48%	-40%	-29%	-49%	-50%	Неадекватное
	2030	-41%	-70%	-88%	-41%	-71%	-72%	
Китай	2025	-19%	+3%	+1%	-19%	+2%	-19%	Умеренное
	2030	-32%	-4%	-6%	-32%	-4%	-32%	
ЕС28	2025	-30%	-35%	-43%	-30%	-36%	-43%	Умеренное
	2030	-41%	-49%	-61%	-41%	-50%	-61%	
Индия	2025	+68%	+68%	+68%	+68%	+68%	+68%	Умеренное
	2030	+84%	+98%	+98%	+84%	+98%	+80%	
Индонезия	2025	-32%	-26%	-30%	-32%	-26%	-41%	Умеренное
	2030	-39%	-32%	-38%	-39%	-32%	-53%	
Япония	2025	-39%	-34%	-38%	-39%	-34%	-47%	Неадекватное
	2030	-50%	-45%	-50%	-50%	-45%	-62%	
Мексика	2025	+1%	+8%	+8%	+1%	+8%	-3%	Умеренное
	2030	-9%	+13%	+13%	-9%	+13%	-10%	
Норвегия	2025	-2%	-13%	-21%	-2%	-14%	-24%	Умеренное
	2030	-13%	-23%	-34%	-13%	-24%	-42%	
Россия	2025	-35%	-53%	-47%	-35%	-54%	-55%	Неадекватное
	2030	-48%	-73%	-65%	-48%	-74%	-76%	
Саудовская Аравия	2025	-11%	-21%	-26%	-11%	-21%	-29%	Неадекватное
	2030	-22%	-38%	-46%	-22%	-39%	-51%	
ЮАР	2025	-21%	-22%	-30%	-21%	-23%	-35%	Неадекватное
	2030	-33%	-37%	-48%	-33%	-38%	-54%	
Южная Корея	2025	-44%	-36%	-38%	-44%	-36%	-48%	Неадекватное
	2030	-54%	-43%	-47%	-54%	-44%	-60%	
Швейцария	2025	-23%	-13%	-17%	-23%	-14%	-31%	Неадекватное
	2030	-33%	-20%	-25%	-33%	-20%	-44%	
Турция	2025	+0%	+4%	+4%	+0%	+4%	-4%	Неадекватное
	2030	-5%	+6%	+6%	-5%	+6%	-11%	
США	2025	-29%	-51%	-41%	-29%	-52%	-52%	Неадекватное
	2030	-41%	-74%	-59%	-41%	-75%	-75%	

Источники: [8] и [9]

То есть ожидаемый пик лишь немногим выше уже достигнутого уровня. ЦЭНЭФ-XXI оценивает выбросы всех ПГ Китаем в 2016 г. на уровне 13,8 ГтСО_{2-экв.} В 2005-2015 гг. удельные выбросы СО₂ на единицу ВВП уже снизились на 65% при расчете ВВП по официальному курсу валют и на 42% при его расчете по ППС, а также на 31% при использовании данных по ВВП в сопоставимых ценах в юанях согласно данным китайской статистики. Это означает, что для выполнения обязательства по снижению удельных выбросов СО₂ на единицу ВВП на 60-65% в 2016-2030 гг. необходимо ежегодно снижать уровень карбонизации ВВП на 0-4,6%. Если опираться на данные китайской статистики, то при росте ВВП Китая на 5-6% до 2030 г. и переходе к развитию по «новой нормальности» экономика Китая может развиваться при очень медленном, но все же росте выбросов СО₂.

США приняли обязательство снизить выбросы в 2025 г. на 26-28% относительно уровня 2005 г. По отношению к уровню 1990 г. это равнозначно снижению выбросов только на 13-15%. По предварительным оценкам, в 2015 г. снижение выбросов ПГ от уровня 2005 г. уже составило 11,5%. То есть снижение за 2016-2025 г. должно составить 16-19%, или примерно 2% в год. При экстраполяции таких темпов сокращения выбросов до 2030 г. получилось бы снижение на 33-36% от уровня 2005 г., или на 23-26% от уровня 1990 г. Для этого в 2016-2030 гг. остается снизить выбросы на 11-15%. Подробный анализ обязательств США показал, что: снижение выбросов в 2005-2014 гг. составило 8,6%; по базовому сценарию к 2025 г. оно должно составить еще 5,4%; на сектор ЗИЗИЛХ приходится около 4,4% предполагаемого выполнения обязательств. Таким образом, за счет дополнительных мер выбросы ПГ в других секторах должны быть снижены только на 7,7% [12]. При росте ВВП на 2% в год до 2030 г. обязательство США равнозначно среднегодовому снижению выбросов ПГ на 3% на единицу ВВП. США объявили о выходе из Парижского Соглашения, поэтому судьба их обязательств остается неопределенной.

Целевая установка Индии определена как снижение выбросов на единицу ВВП на 33-35% к 2030 г. по сравнению с уровнем 2005 г. По оценкам ЦЭНЭФ-XXI, при использовании рыночного курса валют при исчислении ВВП Индии снижение удельных выбросов ПГ в 2005-2015 гг. уже составило 39%, а при исчислении ВВП по ППС - 37%. При условии адекватности оценок выбросов ПГ для Индии на 2015 г. это означает, что она уже выполнила свои обязательства, и до 2030 г. ей нужно только обеспечить отсутствие роста удельных выбросов ПГ на единицу ВВП. Это наименее амбициозное обязательство по контролю над выбросами ПГ из всех рассмотренных выше.

ЕС взяла на себя обязательство снизить выбросы всех ПГ на 40% к 2030 г. относительно уровня 1990 г., а к 2050 г. снизить выбросы на 80-95%, что соответствует переходу на траекторию «2°С». По оценкам ЦЭНЭФ-XXI, выбросы всех ПГ в ЕС в 2015 г. составили 74% от уровня 1990 г. Таким образом, в 2016-2030 гг. осталось снизить выбросы на 19%, т.е. снижать их в среднем на 1,4% в год. Ожидаемый рост ВВП ЕС в 2015-2050 гг. равен примерно 1,7%, а значит, на единицу ВВП выбросы должны снижаться на 3,1% в год.

Россия приняла обязательство удерживать в 2030 г. выбросы на уровне на 25-30% ниже значения 1990 г. По оценкам ЦЭНЭФ-XXI, выбросы всех ПГ из всех источников в 2015 г. составили 54% от уровня 1990 г. Таким образом, Россия может выполнить обязательство даже при увеличении выбросов относительно 2015 г. Если брать только сектор «энергетика», то выбросы в 2015 г. составили 71% от уровня 1990 г. Для сектора «энергетика» задача удержания выбросов на уровне, близком к 2015 г., при росте ВВП или сохранения тенденции декарбонизации (обеспечение роста ВВП без прироста выбросов ПГ) является довольно напряженной. Поскольку метод учета вклада ЗИЗИЛХ в зачет национальных обязательств еще не определен (это может быть метод net или net-net), Россия взяла на себя обязательства, которые соответствуют контролю над выбросами без учета ЗИЗИЛХ. Учитывая, что ВВП на

душу населения в России существенно ниже, чем в ЕС, Японии или США, такие обязательства при сравнении с 1990 г. нельзя рассматривать как недостаточно амбициозные (см. ниже). Кроме того, при расчете ВВП на душу населения по рыночному курсу Китая в ближайшие годы опередит Россию, а при расчете по ППС это может произойти к 2030 г. То есть при наличии примерно одинаковых экономических ресурсов для снижения выбросов ПГ Россия обязалась удерживать их существенно ниже уровня 1990 г., тогда как Китай намерен еще только выйти на пик, который будет в 3,5-4 раза превышать уровень 1990 г. Только в 2015 г. Китай выбросил столько ПГ, сколько Россия будет выбрасывать в течение более чем 6 лет.

Целевая установка Бразилии - не превышать абсолютный максимум выбросов, который на уровне 2025 г. равен 1,3 ГтСО_{2-экв.}, а на уровне 2030 г. снижается до 1,2 ГтСО_{2-экв.} По оценкам ЦЭНЭФ-XXI, в 2015 г. он составил 1,9 ГтСО_{2-экв.} Однако делать выводы относительно масштабов снижения выбросов ПГ Бразилией сложно, поскольку надежной национальной инвентаризации выбросов ПГ в стране нет. По оценке ЦЭНЭФ-XXI, на долю сельского хозяйства в 2015 г. пришлось 0,63 ГтСО_{2-экв.}, а на долю ЗИЗИЛХ - еще 0,56 ГтСО_{2-экв.} Выбросы в этих секторах оцениваются с недостаточной точностью. Даже у крупных бразильских экспертов по оценке возможностей снижения выбросов ПГ есть много вопросов к качеству оценки целевого уровня выбросов [11]. Бразилия указывает на снижение выбросов на 37% и 43% от уровня 2005 г., который, по оценке ЦЭНЭФ-XXI, основанной на информации из базы данных EDGAR, равен 2,65 ГтСО_{2-экв.}, а по другим оценкам - 2,29 ГтСО_{2-экв.} Если объявленное снижение к 2030 г. равно 43%, а максимум выбросов в 2030 г. равен 1,2 ГтСО_{2-экв.}, то уровень 2005 г. получается равным 2,1 ГтСО_{2-экв.} От уровня 2015 г. снижение к 2030 г. получается равным 37%. По сравнению же с уровнем 1990 г. оно получается равным 28%, что по степени амбициозности (из рассмотренных в данном разделе стран) уступает только ЕС и примерно равно обязательству России. Однако, по оценке

Таблица 2. Степень амбициозности целевых установок по контролю над выбросами ПГ в рамках национальных обязательств ведущих стран мира

Страна	Национальное обязательство по контролю над выбросами ПГ относительно базового года	Базовый год	Целевой год	Уровень целевого индикатора относительно 1990 г.	Кумулятивное снижение (прирост) выбросов в 1991-2030 гг. относительно уровня 1990 г. (млн тСО ₂ -экв.)	Изменение индикатора с уровня базового года до 2015 г.	Обязательство на 2030 г. относительно		Оценка снижения удельных выбросов ПГ на единицу ВВП в 2005-2030 гг.*
							базового года	2015 г.	
				%					
ЕС	Снижение выбросов ПГ относительно уровня 1990 г. на 40%	1990	2030	-40%	-38928	-26%	-40%	-19%	-57%
Бразилия	Не превышать абсолютный максимум выбросов, который на уровне 2025 г. равен 1,3 ГтСО ₂ -экв., на уровне 2030 г. снижается до 1,2 ГтСО ₂ -экв. Снижение выбросов на 37% к 2025 г. и на 43% к 2030 г. от уровня 2005 г.	2005	2030	-28%	4128	-28%	-43%	-20%	-87%
Россия	Удерживать в 2030 г. выбросы ПГ на уровне на 25-30% ниже значения 1990 г.	1990	2030	-25 ÷ -30%	-70842	-46%	-25 ÷ -30%	+30 ÷ 39%	-86 ÷ 87%
Япония	Снижение выбросов ПГ на 26% в 2013-2030 гг.	2013	2030	-17%	1673	-6%	-26%	-21%	-29%
США	Снижение выбросов в 2025 г. на 26-28% относительно уровня 2005 г.	2005	2025	-13 ÷ -15%	12745	-13%	-33 ÷ -36%	-11 ÷ -15%	-54 ÷ -55%
Китай	Выход на пик выбросов СО ₂ около 2030 г. и по возможности снижение удельных выбросов СО ₂ на единицу ВВП на 60-65% к 2030 г. по сравнению с уровнем 2005 г.	2005	2030		289013	-42 ÷ -65%	-60 ÷ -65%	0 ÷ -31%	-60 ÷ -65%
Индия	Снижение выбросов на единицу ВВП на 33-35% к 2030 г. по сравнению с уровнем 2005 г.	2005	2030		73405	-37 ÷ -39%	-33 ÷ -35%	+3 ÷ +10%	-33 ÷ -35%

* По оценкам [14]
Источник: ЦЭНЭФ-ХХІ

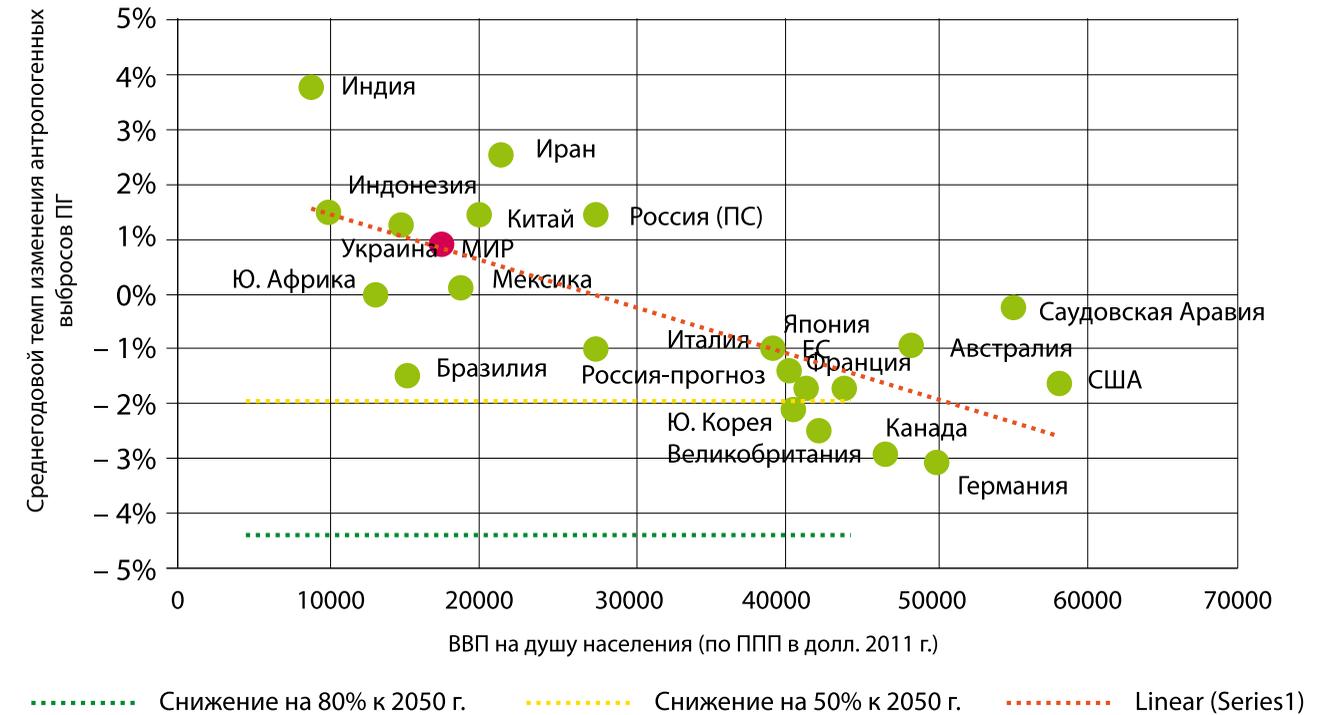


Рис. 6. Зависимость темпов изменения выбросов ПГ от уровня экономического развития (средние значения за 2015-2030 гг.)
Примечание. Красная линия показывает тренд, построенный по выборке из 20 стран. Две горизонтальные линии показывают среднегодовые темпы снижения выбросов ПГ, соответствующие задачам снижения выбросов на 80% и 50% в 2015-2050 гг.
Источники: Оценено автором по данным национальных обязательств с учетом указанных в них или в обосновывающих их материалах, параметров экономического роста.

ЦЭНЭФ-ХХІ, снижение выбросов ПГ в 2005-2015 гг. уже составило 28%. То есть в 2016-2030 гг. выбросы должны быть снижены на оставшиеся 15% от уровня 2005 г., или на 20% от уровня 2015 г., что является столь же амбициозной задачей, как и у ЕС.

Япония приняла умеренное обязательство по снижению выбросов ПГ: на 26% в 2013-2030 гг. Относительно уровня 1990 г. это равнозначно снижению только на 17%. Выбор 2013 г. в качестве базового обусловлен резким ростом выбросов ПГ после аварии на Фукусиме за счет замещения выработки электроэнергии на АЭС выработкой на ТЭС. Выбросы 2013 г. – это абсолютный максимум выбросов ПГ в период 1990-2015 гг. С учетом снижения выбросов на протяжении 2013-2015 годов в 2016-2030 годах выбросы должны сократиться на 21%, т.е. снижаться на 1,6% в год.

Подводя итоги сравнения амбициозности национальных обязательств стран-крупнейших эмитентов ПГ, можно отметить, что:

- все они приняли обязательства, гарантированно выполнимые при наборе уже запущенных ими мер политики контроля над выбросами ПГ;
- при сравнении с уровнем выбросов ПГ в 1990 г. наиболее напряженные обязательства имеют ЕС, Россия и Бразилия. За ними следуют Япония и США;
- если же сравнивать целевые установки на 2030 г. с уровнем выбросов 2015 г., то наиболее напряженные обязательства взяли на себя Япония, ЕС, Бразилия и США, а наименее напряженные – Индия и Россия.

Если оценивать напряженность обязательств на 2030 г. от уровня 1990 г., то Россия имеет такие же обязательства, как и Бразилия, и они уступают только ЕС. Если же сравнивать по показателю выбросов на единицу ВВП, то Россия и Бразилия лидируют.

Зависимость темпов изменения выбросов ПГ от уровня экономического развития для средних за 2015-2030 гг. параметров (рис. 6) выглядит более логично, чем анало-

гичная зависимость для ретроспективы (рис. 3). Страны, которые находятся ниже красной линии, взяли на себя более амбициозные обязательства, чем позволяет их экономический потенциал. Среди них лидеры: Южная Африка, Бразилия, Великобритания, Германия, Канада, Южная Корея. Некоторые страны приняли на себя обязательства, практически соответствующие уровню их развития: Индонезия, Украина, Мексика, ЕС, Италия, Япония, Франция. Оставшиеся страны – это аутсайдеры, включая Индию, Иран, Китай, Россию, Австралию, Саудовскую Аравию и США, они взяли на себя сравнительно «мягкие» обязательства. Интересно, что точка для мира в целом практически легла на красную прямую. Это показывает, что данная прямая адекватно отражает средний по миру уровень напряженности обязательств. Получается, что обязательство России, взятое в рамках Парижского Соглашения, переводит ее из списка «лидеров» в 1991-2015 гг. в

Таблица 3. Сводная оценка эффекта от реализации национальных обязательств по контролю над выбросами ПГ

Показатели	Единицы измерения	2015*	2025	2030
Уровень антропогенных выбросов ПГ во всех секторах	Гт CO _{2-экв.}	54,5	55,2 (52,0÷56,9)	56,7 (53,1÷58,6)
в т.ч. странами, взявшими на себя обязательства по контролю над выбросами ПГ, отраженными в этих обязательствах	Гт CO _{2-экв.}		41,7 (36,7÷47,0)	42,9 (37,4÷48,7)
Снижение выбросов ПГ за счет реализации национальных обязательств по сравнению с базовым прогнозом	Гт CO _{2-экв.}		2,8 (0,2÷5,5)	3,6 (0,0÷7,5)
то же, при выполнении выдвинутых в национальных обязательствах условий для более существенного сокращения выбросов	Гт CO _{2-экв.}		3,8 (1,2÷6,5)	5,5 (1,9÷9,4)
Изменение выбросов относительно уровня				
1990 г.	%	40,6	34-46	37-52
2000 г.	%	33,1-34,6	29-40	32-45
2010 г.	%	5,5-6,1	8-18	11-22
2015 г.	%	0	1,3	4
Выбросы ПГ сектором «энергетика» при реализации национальных обязательств	Гт CO _{2-экв.}	37,5 (2013 г.)	40	40,4
Глобальное потепление в случае экстраполяции уровней выбросов ПГ после реализации национальных обязательств за пределы 2030 г.	°С		2,6-3,5	
Превышение уровня выбросов по сравнению с траекторией снижения выбросов с минимальными затратами, позволяющей ограничить потепление 2°С	Гт CO _{2-экв.}		8,7 (4,7÷13,0)	15,1 (11,1÷21,7) 4-24*** 14-16****
Кумулятивные выбросы ПГ после 2011 г.	Гт CO _{2-экв.}	216,1 (215,4÷216,8)	541,7 (523,6÷555,8)	748,2 (722,8÷771,7)
Доля освоенного «углеродного бюджета» после 2011 г.**	%		54 (52÷56)	75 (72÷77)
Темпы ежегодного изменения выбросов ПГ после 2030 г., необходимые для выхода на уровни выбросов, позволяющие ограничить потепление 2°С	%	0	0,1	-3,3 (-1,2÷-6,5) -4***
Темпы ежегодного изменения удельных выбросов ПГ на единицу ВВП после 2030 г., необходимые для выхода на уровни выбросов, позволяющие ограничить потепление 2°С	%			-7
* Оценка ЦЭНЭФ-XXI. ** Из расчета 1000 Гт CO ₂ -экв., что соответствует вероятности удержания потепления в границах 2°С более 66%. *** [12]. **** [16, 17]. Источники: [12, 14-18]				

список «аутсайдеров» в 2016-2030 гг. Однако, если оценивать потенциальный вклад крупнейших стран в снижение кумулятивных выбросов ПГ после 1990 года, то здесь Россия лидирует с огромным отрывом – 72 млрд тCO_{2-экв.} В 1991-2030 гг. Это на 32% больше, чем глобальная эмиссия ПГ от всех источников в 2016 г. (табл. 2).

Анализ сводных обязательств Сторон РКИК ООН по контролю над выбросами ПГ показывает, что [12, 15, 18, 20] (см. табл. 3):

- национальные обязательства можно рассматривать как первую попытку консолидации на глобальном уровне национальных действий всех стран для вывода глобальной экономики на низкоуглеродную траекторию развития;

- рост выбросов ПГ относительно уровня их временной стабилизации в 2014-2016 гг. может быть очень медленным – около 4% за 15 лет до 2030 г. Это означает резкое торможение роста выбросов по сравнению с 1990-2014 гг. Временный пик выбросов в 2014-2016 гг. (54 Гт CO_{2-экв.} Всего и 37 Гт CO_{2-экв.} Для сектора «энергетика») может оказаться довольно близким к абсолютному пику;

Таблица 4. Технический потенциал снижения выбросов трех ПГ в секторе «энергетика» за счет реализации мер по повышению энергоэффективности в 2015 г. (тыс. тCO₂-экв.)

	Всего	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочие тв. топлива
Всего	959563	356210	8232	152994	429119	13007
Снижение добычи угля, нефти и газа	145839	19342	118	2032	124347	0
Всего	813723	336869	8115	150961	304772	13007
Сжигание попутного газа в факелах	13484	0	0	0	13484	0
Всего с эффектом замещения	800239	336869	8115	150961	291288	13007
Всего	735107	227012	8115	142751	344222	13007
Производство электроэнергии с эффектом замещения	284571	167964	93	3023	112317	1174
эффект замещения	43061	73961	0	0	-30901	0
Производство электроэнергии	241511	94003	93	3023	143218	1174
технологическая экономия	106130	44420	0	1064	60446	199
косвенная экономия	135380	49583	93	1959	82772	975
Производство тепловой энергии с эффектом замещения	265025	107642	1878	17534	127002	10968
эффект замещения	22072	35896	0	8210	-22034	0
Производство тепловой энергии	242952	71747	1878	9324	149036	10968
технологическая экономия	29832	10301	0	2245	14393	2893
косвенная экономия	213121	61446	1878	7079	134643	8075
Переработка нефти	36577	23	0	33025	2825	704
технологическая экономия	13528	18	0	10655	2288	567
косвенная экономия	23039	4	0	22364	537	134
Переработка газа	603	0	0	67	535	0
технологическая экономия	469	0	0	52	416	0
косвенная экономия	134	0	0	15	119	0
Переработка угля	243	240	0	3	0	0
технологическая экономия	154	152	0	2	0	0
косвенная экономия	89	88	0	1	0	0
Потери и собственные нужды	21396	8970	6144	1973	4309	0
технологическая экономия	21396	8970	6144	1973	4309	0
косвенная экономия	0	0	0	0	0	0
Конечное потребление	191825	52029	0	95335	44299	161
Промышленность	83745	52029	0	1513	30042	161
Сельское хозяйство	3739	0	0	3695	44	0
Транспорт	92153	0	0	89571	2583	0
Сфера услуг	3419	0	0	28	3391	0
Жилые здания	8768	0	0	529	8239	0
Источник: оценки ЦЭНЭФ-XXI.						

- резкое торможение или стабилизация выбросов может стать результатом полного выполнения принятых на себя странами обязательств, которые на уровне 2030 г. дают эффект снижения выбросов на 3,6-5,5 ГтCO_{2-экв.} (7-10% от

уровня 2014-2016 гг.) в зависимости от выполнения условий, определенных в национальных обязательствах;

- сохранятся сложившиеся тенденции снижения выбросов ПГ на душу населения и на единицу ВВП;

- половина снижения выбросов за счет реализации национальных обязательств получается в секторе электроэнергетики. Доля нетопливных источников электроэнергии вырастет на 10% (до 41%);

Таблица 5. Потенциал снижения выбросов ПГ в основных секторах (тыс. тСО_{2-экв.}). Оценка для 2015 г.

Сектора	Факт		Потенциал снижения выбросов ПГ		Выбросы после реализации потенциала	
	1990	2015	мин	макс	мин	макс
Энергетический сектор	3077	2194	1058	1126	1068	1136
Повышение энергоэффективности			960	1058		
Развитие ВИЭ			98	68		
Сельское хозяйство	315	132	20	20	112	112
Промышленные процессы	297	209	25	25	184	184
Управление отходами	78	110	46	46	64	64
Прочие	33	14				
Всего без землепользования и разведения лесов	3800	2659	1149	1217	1428	1496
Относительно уровня 2015 г. (без землепользования и разведения лесов)	143%	100%	43%	46%	54%	56%
Относительно уровня 1990 г. (без землепользования и разведения лесов)	100%	74%	30%	32%	38%	39%
Землепользование и разведение лесов	162	-519				
Источник: расчеты автора и данные Национального кадастра ПГ (РКИК)						

• намечены позитивные тренды по повышению энергоэффективности в промышленности, на транспорте и в зданиях, что позволяет снизить энергоёмкость глобального ВВП;

• однако траектория выбросов ПГ проходит заметно выше траектории, которая позволяет с минимальными затратами ограничить потепление 2°С. Это превышение довольно значительно: почти 9 Гт СО_{2-экв.} в 2025 г. и 15 Гт СО_{2-экв.} в 2030 г. Именно поэтому Парижское Соглашение требует повышения амбициозности обязательств, которые будут корректироваться каждые пять лет;

• реализация национальных обязательств позволяет сократить разрыв между базовой траекторией и траекторией, позволяющей ограничить потепление 2°С с минимальными затратами, только на 27% в 2025 г. и на 22% в 2030 г.;

• многие ключевые технологии, необходимые для удержания потепления в заданных границах к 2030 г. – УХУ (ССS), электромобили, новые виды биотоплива, устойчивое городское планирование, – развиты еще недостаточно для быстрого проникновения на рынок в 2031-2050 гг.;

• напротив, потребление угля в 2030 г. в 2 раза превышает объемы, необходимые для выхода на траектории стабилизации климата.

• «углеродный бюджет» сокращается на 54% к 2025 г. и на 75% к 2030 г.;

• реализация национальных обязательств к 2030 г. практически не сказывается на замедлении глобального ВВП. По имеющимся оценкам, потенциальные затраты на снижение выбросов не превысят 0,25% глобального ВВП, а потери темпов роста ВВП не превысят 0,05% в год;

• для выхода на траекторию развития, которая соответствует ограничению потепления уровнем 2°С, после 2030 г. необходимо обеспечить снижение выбросов ПГ на 3-4% в год или снижение удельных выбросов на единицу ВВП на 7% в год, при том что в 2000-2015 гг. последний индикатор снижался только на 1,3% в год;

• вклад сектора ЗИЗИЛХ в снижение выбросов в соответствии с принятыми национальными обязательствами равен 20-25% от суммарного снижения выбросов во всех секторах, т.е. составляет от 2,9 до 3,7 Гт СО_{2-экв.} в год.

Если допустить, что снижение выбросов ПГ по сравнению с базовой траекторией во времени будет происходить равномерно, то кумулятивное за 2016-2030 гг. снижение составит 29 млрд. т СО_{2-экв.} И может вырасти до 44 млрд. т СО_{2-экв.} При полном выполнении выдвинутых в национальных обязательствах условий для более существенного сокращения выбросов. Таким образом, реализация национальных обязательств в 2016-2030 гг. сокращает срок истощения «углеродного бюджета» менее, чем на 1

год и позволяет кумулятивно снизить выбросы за эти годы величину меньшую, чем вклад одной только России в снижение кумулятивных выбросов в ПГ в 1990-2015 гг. Другими словами, в 1990-2015 гг. одна Россия больше содействовала стабилизации климата, чем ожидаемый в рамках Парижского Соглашения эффект от действий всех стран мира в 2016–2030 гг.

На рис. 6 для России показана также ожидаемая динамика выбросов ПГ. Поскольку обязательства были установлены с запасом («подушкой безопасности»), реальная динамика выбросов ПГ может заметно отличаться от объявленной. По прогнозам ЦЭНЭФ-ХХI, выбросы ПГ в России будут снижаться, поэтому реальная динамика окажется ближе или ниже красной линии и при «мягких» формальных обязательствах Россия реально может вернуться в группу «лидеров». Для этого у нее есть все возможности.

2. Потенциал России по снижению выбросов ПГ

Оценка потенциала снижения выбросов ПГ в секторе «энергетика» была получена по следующей логике. Сначала оценена потенциальная экономия энергии по каждому виду экономической деятельности на основе оценки разницы фактических удельных расходов энергии и соответствующих мировым НДТ. Затем она была разбита на экономию отдельных энергоносителей в соответствии с порциями энергоносителей, которые экономятся при внедрении конкретных технологий. Это позволяет оценить прямую экономию разных видов топлива. Использование коэффициентов выбросов ПГ, усредненных по видам топлив, включенным в отдельные группы энергоносителей, позволяет оценить соответствующее снижение выбросов СО₂, СН₄ и N₂O. За счет получения экономии электроэнергии и тепловой энергии в секторах конечного потребления снижается потребность в выработке электрической и тепловой энергии, а значит, и потребность в использовании топлива на эти нужды. Этот эффект оценивается в форме косвенной экономии. Он получается в электро- и теплоэнергетике, а также при переработке топлива (в основном, при нефтепереработке), но формируется именно за счет мер в секторах конечного потребления энергии. Оценка косвенной экономии топлива проводилась при сохранении фактических объемов выработки электрической и тепловой энергии в 2015 г. на нетопливных источниках энергии (АЭС, ГЭС и НВЭИ). Экономия отдельных видов топлива за счет косвенного эффекта определялась пропорционально потреблению топлива. Дополнительного снижения выбросов можно добиться за счет замещения оставшихся объемов углеродоемких видов топлива (угля и нефтепродуктов) менее углеродоемкими (природный газ), оставаясь в пределах потребления природного газа в 2015 г.

Существенным и медленно снижающимся источником выбросов ПГ в секторе «энергетика» являются технологические утечки и выбросы в процессах добычи топлива. Прямая и косвенная экономия топлива, а также возможности замещения одних видов другими (при условии сохранения объемов их экспорта), снижают потребность в добыче топлив и приводят к изменениям в структуре добычи. Это, в свою очередь, приводит к формированию дополнительного эффекта в виде снижения технологических утечек и выбросов. Таким образом, оценка потенциала снижения выбросов проводится по четырем составляющим: снижение выбросов ПГ за счет совершенствования технологий; косвенное

снижение выбросов ПГ за счет экономии электрической и тепловой энергии у конечных потребителей; снижение выбросов ПГ за счет замещения топлив в электро- и теплоэнергетике; снижение технологических утечек и выбросов ПГ за счет сокращения объемов добычи топлива.

Потенциал снижения выбросов ПГ в секторе «энергетика» оценен для трех ПГ: СО₂, СН₄ и N₂O и по четырем указанным выше составляющим эффекта (табл. 4). Оценка технического потенциала снижения выбросов трех ПГ в секторе «энергетика» по состоянию на 2015 г. показала, что он составляет 960-1058 млн тСО_{2-экв.} в зависимости от способа оценки потенциала экономии энергии в зданиях. Потенциал снижения выбросов СО₂ равен 801-877 млн тСО₂ (59% суммарной эмиссии СО₂), СН₄ – 5,9-6,8 млн т (14-16% суммарной эмиссии СН₄), N₂O – 34 тыс. т (10% суммарной эмиссии N₂O). Интегральная оценка потенциала получается более весомой по сравнению с оценкой при изолированной реализации всех мероприятий.

Низкоуглеродные источники энергии – ВИЭ, ГЭС, АЭС, биомасса – могут использоваться как у конечных потребителей для обеспечения преимущественно собственных нужд, так и для отпуски энергии в сети общего пользования. Анализ эффекта от их развития проводится при допущении, что полностью реализован потенциал экономии энергии, а ниша низкоуглеродных источников – это возможности замещения оставшегося после реализации потенциала экономии энергии органического топлива.

В качестве оценки потенциала использования ВИЭ в секторе здания (пеллеты и тепловые насосы для отопления, солнечные водоподогреватели для ГВС, фотоэлектрические панели для электроснабжения и др.) использовались оценки возможности их использования в сценарии «Мягкий путь» на уровне 2050 г. [21]. Было также принято допущение, что на транспорте 10% жидкого и газообразного топлива могут быть заменены биотопливом и биогазом. В промышленности и сельском хозяйстве расчет исходил из допущения, что 10% органического топлива, электроэнергии и

централизованного тепла могут быть заменены биотопливом (пеллеты, горючие отходы, прочие виды биотоплива) и источниками генерации, использующими ВИЭ. Эти меры позволят снизить потребность в централизованной тепловой энергии и электроэнергии. В электроэнергетике принято допущение, что вся оставшаяся генерация на органическом топливе будет полностью замещена генерацией на ВИЭ, АЭС, ГЭС и биомассе. Для этого суммарная дополнительная выработка на всех этих источниках должна составить 338 млрд кВт-ч, что эквивалентно 32% нынешней выработки электроэнергии. Это задача потенциально выполнимая. В проекте Энергетической стратегии до 2035 г. прогнозируется прирост выработки электроэнергии за счет этих источников на 220 млрд кВт-ч, и очевидно, что в 2035 г. их потенциал еще не исчерпывается.

В прогнозах, разработанных разными коллективами на 2050 г. и далее, возможный объем выработки на АЭС в 2050 г. оценивается в 400 млрд кВт-ч и более, на ГЭС – 200-400 млрд кВт-ч, на прочих ВИЭ – 50-250 млрд кВт-ч. В 2015 г. на ГЭС, АЭС и ВИЭ было выработано 366 млрд кВт-ч [22]. Таким образом, имеется потенциал наращивания выработки еще на 338 млрд кВт-ч. Его реализация позволит сделать электроэнергетику полностью безуглеродной. В отношении централизованной выработки тепловой энергии принято допущение о том, что биомасса и утилизация низкопотенциального тепла из самых разных источников позволит наполовину заменить оставшуюся потребность в топливе для производства централизованного тепла. Для этого на указанных возобновляемых источниках тепловой энергии нужно будет вырабатывать 225 тыс. Гкал, или 18% от величины централизованной выработки в 2015 г.

При таких допущениях потенциал снижения выбросов ПГ оценен равным 68-98 млн т СО_{2-экв.} При этом высокой оценке потенциала снижения выбросов ПГ за счет повышения энергоэффективности соответствует низкая оценка потенциала от использования ВИЭ, и наоборот. Это происходит потому, что масштаб применения ВИЭ сокращается при более

высокой активности в сфере энергосбережения.

В табл. 5 сведены воедино оценки потенциала снижения выбросов ПГ во всех секторах. В 2015 г. антропогенные выбросы всех ПГ в РФ были на 46% ниже уровня 1990 г. Существует значительный потенциал их дальнейшего снижения во многих секторах. Если не учитывать лесопользование и разведение лесов, то за счет полномасштабного применения НДТ на всех установках во всех секторах выбросы ПГ можно снизить на 1149-1217 млн тСО_{2-экв.} или на 43-46% от уровня 2015 г. При полной реализации этого потенциала выбросы составят только 38-39% от уровня 1990 г. Это потенциально позволяет России ставить весьма амбициозные цели по сокращению выбросов ПГ на период после 2030 г. и вернуться в группу лидеров.

Способность российских лесов поглощать углерод в перспективе может снижаться. Тогда может оказаться, что в долгосрочном плане в России «лес климату не товарищ» [23]. Но все же у него есть надежные и верные товарищи – повышение энергоэффективности и развитие низкоуглеродной генерации электроэнергии, потенциальный вклад которых в возможное снижение выбросов ПГ – самый весомый.

Источники

1. Edenhofer O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, S. Kadner, J. C. Minx, S. Brunner, S. Agrawala, G. Baiocchi, I. A. Bashmakov, G. Blanco, J. Broome, T. Bruckner, M. Bustamante, L. Clarke, M. Conte Grand, F. Creutzig, X. Cruz-Nece, S. Dhakal, N. K. Dubash, P. Eickemeier, E. Farahani, M. Fishedick, M. Fleurbaey, R. Gerlagh, L. Gymez-Echeverri, S. Gupta, J. Harnisch, K. Jiang, F. Jotzo, S. Kartha, S. Klasen, C. Kolstad, V. Krey, H. Kunreuther, O. Lucon, O. Masera, Y. Mulugetta, R. B. Norgaard, A. Patt, N. H. Ravindranath, K. Riahi, J. Roy, A. Sagar, R. Schaeffer, S. Schlömer, K. C. Seto, K. Seyboth, R. Sims, P. Smith, E. Somanathan, R. Stavins, C. von Stechow, T. Sterner, T. Sugiyama, S. Suh, D. Urge-Vorsatz, K. Urama, A. Venables, D. G. Victor, E. Weber, D. Zhou, J. Zou, and T. Zwickel, 2014: *Technical Summary*. In: *Climate Change 2014: Mitigation of*

Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J. C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

2. Shishlov I., R. Morel & V. Bellassen (2016): *Compliance of the Parties to the Kyoto Protocol in the first commitment period*, *Climate Policy*, DOI: 10.1080/14693062.2016.1164658

3. *Greenhouse gas emissions in Germany and the UK, 2001*

4. *The World Bank. State and Trends of Carbon Pricing*. Washington DC. October 2016;

5. M. Sharmina, A. Bows-Larkin and K. Anderson (2015). *Russia's cumulative carbon budgets for a global 2°C target*, *Carbon Management*, 6:5-6, 197-205.

6. Aldy, J. E., Pizer, W. A. (2015). *Alternative metrics for comparing climate change mitigation efforts and the emerging international climate policy architecture*. *Review of Environmental Economics and Policy*.

7. <http://climate-energy-college.org/paris-agreement-implementation>

8. Meinshausen M. et al. *National post-2020 greenhouse gas targets and diversity-aware leadership*. *Nature Climate Change*, <http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2826.html> (accessed 26 October 2015).

9. <https://www.mitigation-contributions.org/>

10. Narain, S., Bhushan, C. (2015). *Captain America. US climate goals: a Reckoning*. New Delhi, India: Centre for Science and Environment. *Oxfam International*. (2015). *A civil society equity review of INDCs*. Oxford, UK.

11. *Climate Fairshares*. (2015). *Climate Fairshares Map*, Stockholm Environment Institute, *Ecoquity and the Institute for Governance and Sustainable Development*. <http://www.climatefairshares.org/>

12. *Institut du développement durable et des relations internationales*. 2015. *Beyond the Numbers: Understanding the Transformation Induced by INDCs*. A Report of the MILES Project Consortium. 27, rue Saint-Guillaume 75337 Paris cedex 07 France N°05/15 OCTOBER 2015 | CLIMATE.

13. Vine, D. 2016. *Achieving the United States intended nationally determined contribution*. Center for Climate and Energy Solutions. July 2016.

14. David M., and P. Vesco. 2016. *Alternative approaches for rating INDCs: a comparative analysis*. *Nota di Lavoro*. 18. 2016.

15. UNFCCC. 2015. *Synthesis report on the aggregate effect of the intended nationally determined contributions*. Conference of the Parties. Twenty-first session. Paris, 30 November to 11 December, 2015;

16. *The Emissions Gap Report 2015: a UNEP synthesis report*. http://uneplive.unep.org/media/docs/theme/13/EGR_2015_301115_lores.pdf; *Climate Action Tracker (CAT, 2015)*;

17. *Climate Interactive*. (2015). *Climate Scoreboard*, <https://www.climateinteractive.org/tools/scoreboard/>;

18. IEA. 2015. *Energy Climate and Change. World Energy Outlook Special Report*. OECD/IEA, 2015;

19. *Impact of the Paris climate agreement on energy markets*. GECO & analysis of INDC. Joint Research Centre, the European Commission's in-house science service. GECO 2015: Road to Paris. <https://ec.europa.eu/jrc/geco>.

20. Grassi G., F. Dentener. *Quantifying the contribution of the Land Use sector to the Paris Climate Agreement*. The LULUCF sector within the Intended Nationally Determined Contributions. EC Joint Research Centre. Institute for Environment and Sustainability. November 2015.

21. И. Башмаков. *Меры политики по повышению энергоэффективности в российских зданиях: прогноз затрат и эффектов до 2050 года*. Вопросы экономики. № 3. 2016.

22. Башмаков И.А. Ред. *Затраты и выгоды низкоуглеродной трансформации общества в России*. Перспективы до и после 2050 г. М., 2014.

23. <https://www.hse.ru/news/186796643.html>

Национальный нефтегазовый форум и выставка «Нефтегаз-2018» – поддержка инновационному развитию ТЭК России, 17–19 апреля 2018 года, г. Москва



В Москве, в Центральном выставочном комплексе «Экспоцентр», с большим успехом прошли Национальный нефтегазовый форум (ННФ) 17–18 апреля 2018 года в рамках 18-й международной выставки «Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса» – «Нефтегаз-2018». Совмещение масштабных выставочных мероприятий с обширной программой профессиональных дискуссий по важнейшим вопросам отраслевой повестки дня обеспечило максимальный практический результат для участников.

Представители органов государственной власти, ведущих компаний нефтегазового сектора и смежных отраслей, общественных организаций, топ-менеджеры ведущих нефтегазовых и машиностроительных компаний, сотрудники ключевых отечественных и зарубежных экспертных центров, общественные деятели обсуждали широкий круг тем: анализ рынков, стратегические вопросы инновационного развития, состояние и перспективы отраслевого машиностроения, импортозамещение, международное сотрудничество, создание инжиниринговых центров, кластеров и технопарков, экологические и экономические аспекты разработки залежей трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов, внутренние драйверы и экспортный потенциал нефтегазохимической отрасли.

В мероприятиях Национального нефтегазового форума приняли участие свыше 100 спикеров, более 1000 делегатов и 130 представителей ведущих средств массовой информации. На заседаниях ННФ выступили представители федеральных органов власти, топ-менеджеры ведущих нефтегазовых и машиностроительных компаний, сотрудники ключевых отечественных и зарубежных экспертных центров, общественные деятели.

Обращаясь к участникам Форума, выступили:

- **Сергей Катырин**, президент Торгово-промышленной палаты РФ отметил, что современные реалии ставят перед отраслью новые, все более сложные задачи, на этом фоне растет привлекательность ННФ с устойчивой репутацией эффективной площадки для профессионального обсуждения и поиска оптимальных решений.
- **Павел Сорокин**, замминистра энергетики РФ в приветствии подчеркнул, что репрезентативный состав участников позволяет изучать проблемы с разных точек зрения, вырабатывать комплексные рекомендации, к которым министерство намерено прислушиваться.

Первый день работы ННФ:

- Пленарное заседание было посвящено обсуждению вопросов технологического развития нефтегазовой отрасли России в условиях цифровой трансформации мировой экономики.
- Сессия ННФ была посвящена обсуждению вопросов импортозамещения и локализации в нефтегазовой промышленности. С докладом выступил Михаил Иванов, директор департамента станкостроения и инвестиционного машиностроения Минпромторга РФ. О первом российском опыте реализации программ импортозамещения и дальнейших перспективах рассказали топ-менеджеры ПАО «Газпром нефть»,



ПАО «НОВАТЭК», ПАО «ТМК» и ряда других российских компаний. Представители зарубежных компаний поделились опытом локализации инновационных решений в российском нефтегазовом секторе.

- Заключительное заседание первого дня ННФ было посвящено теме «Роботизация и искусственный интеллект в нефтегазовой и нефтегазохимической отраслях». Оно прошло в формате форсайт-сессии – круглого стола. Вел заседание Артем Козловский, партнер Oil & Gas Advisory Leader, EY.

Второй день работы ННФ:

- Конференция «Разработка трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов. Освоение Баженовской свиты: экономика и технологии».
- Два «круглых стола» – «Драйверы внутреннего роста и экспортный потенциал нефтегазохимической промышленности России» и «Новые инструменты энергетических рынков в эпоху блокчейна», форсайт-сессия «Отраслевые кластеры, технопарки, инжиниринговые центры и особые экономические зоны: основные этапы трансфера технологий (наука—технологии—бизнес)».
- Утреннее заседание «круглого стола» провел заместитель министра энергетики РФ **Кирилл Молодцов**, посвященное поиску источников и движущих сил роста российской нефтепереработки и нефтегазохимии.
- Наблюдениями и выводами с участниками Форума поделились директор Энергетического центра бизнес-школы «Сколково» **Татьяна Митрова** и аналитик **Александр Собоко**.

Программа Национального нефтегазового форума 2018 года завершилась совместным заседанием Совета ветеранов нефтегазовой отрасли и Молодежного совета нефтегазовой отрасли при Минэнерго РФ «Нефтегазовый комплекс России: настоящее и будущее – взгляд ветеранов и молодежи».

Следующий Национальный нефтегазовый форум состоится 16–17 апреля 2019 года.

19-я международная выставка «Нефтегаз-2019» будет проходить с 15 по 18 апреля 2019 года в «Экспоцентре».

Соб. инф.