

# Стратегии низкоуглеродного развития экономики

## Low-carbon economic development strategies

УДК 338.2

Получено: 12.12.2023

Одобрено: 16.01.2024

Опубликовано: 25.02.2024

### **Ломакин О.Е.**

Д-р экон. наук, канд. техн. наук, Институт повышения квалификации руководящих кадров и специалистов, ректор

### **Lomakin O.E.**

Doctor of Economic Sciences, Candidate of Technical Sciences, Institute for Advanced Training of Managerial Personnel and Specialists, Rector

### **Можяев Е.Е.**

Д-р экон. наук, профессор, Институт повышения квалификации руководящих кадров и специалистов, первый проректор

### **Mozhaev E.E.**

Doctor of Economic Sciences, Professor, Institute for Advanced Training of Managerial Personnel and Specialists, First Vice-Rector

### **Ушаков О.В.**

Канд. сельскохозяйственных наук, Академия ФСИН России, доцент кафедры экономики, менеджмента, организации производственной деятельности и трудовой адаптации осужденных

### **Ushakov O.V.**

Candidate of Agricultural Sciences, Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia, Associate Professor of the Department of Economics, Management, Organization of Production Activities and Labor Adaptation of Convicts

### **Римкевич И.В.**

Российская академия кадрового обеспечения АПК, аспирант

### **Rimkevich I.V.**

Russian Academy of Human Resources of Agro-Industrial Complex, postgraduate student

### **Аннотация**

В рамках комплексного пакета климатических мер «Fit for 55» 14 июля 2021 г. Еврокомиссия опубликовала предложение по введению так называемого Carbon Border Adjustment Mechanism (СВАМ) - инструмента, который для ЕС является необходимым шагом в борьбе с изменением климата. СВАМ - аналог таможенного сбора, рассчитываемый на основе объемов прямых выбросов ПГ, произведенных в ходе производственных процессов при выпуске продукции и цены за эмиссии, равной цене на рынке обязательных углеродных сертификатов EU-ETS. Чтобы придать экономике сохранить свое место, роль и значение в мировой экономике и в мировой политике, России нужна модель низкоуглеродной экономики. Для этого необходимо создать действенный механизм регулирования выбросов парниковых газов, который бы

стимулировал компании к сокращению выбросов, к использованию низкоуглеродных технологий путем прямых инвестиций и мер государственной поддержки, финансирования НИОКР, создания венчурных компаний и стартапов.

**Ключевые слова:** климат, изменение климата, декарбонизация, парниковые газы, регулирование.

### **Abstract**

As part of the comprehensive package of climate measures "Fit for 55", on July 14, 2021, the European Commission published a proposal for the introduction of the so-called Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), an instrument that is a necessary step for the EU in the fight against climate change. CBAM is an analogue of the customs duty calculated on the basis of the volume of direct GHG emissions produced during production processes during production and the price for emissions equal to the price on the market of mandatory EU-ETS carbon certificates. In order to give the economy its place, role and importance in the global economy and in world politics, Russia needs a low-carbon economy model. To do this, it is necessary to create an effective mechanism for regulating greenhouse gas emissions, which would encourage companies to reduce emissions, use low-carbon technologies through direct investments and government support measures, financing R&D, creating venture companies and startups.

**Keywords:** climate, climate change, decarbonization, greenhouse gases, regulation.

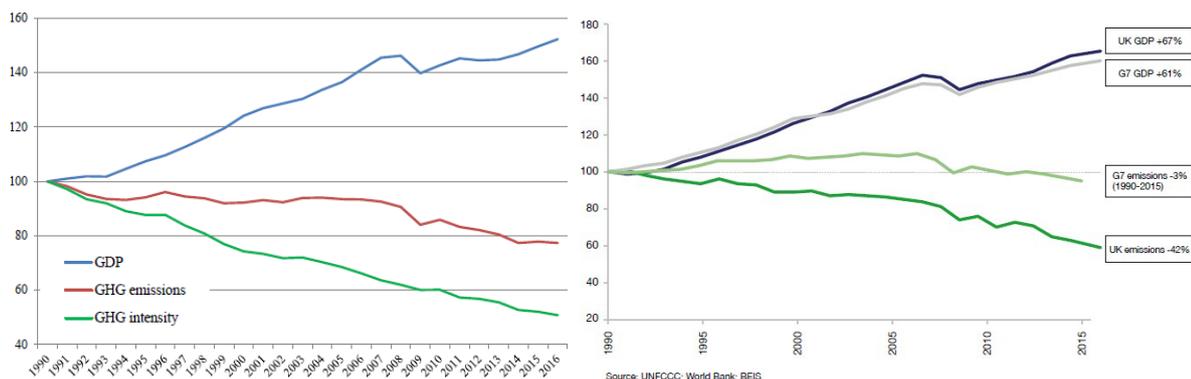
Анализ и адекватное реагирование на изменения в области нормативно-правового регулирования экономической деятельности, направленные на снижение опасного антропогенного воздействия на климатическую систему, являются конститутивными в климатической повестке России, формируют долговременные тренды климатической политики, генерируют новые климатические практики и подходы в социально-экономическом и научно-технологическом развитии.

Основы международной климатической политики заложены в Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК) 1992 г. Конечная цель этой политики состоит в том, чтобы добиться стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере на уровне, исключающем опасное антропогенное воздействие на климатическую систему.

Указанные в РКИК требования были затем конкретизированы в Киотском протоколе, который был принят на 3-й Конференции сторон РКИК в декабре 1997 г. и вступил в силу 16 февраля 2005 г.

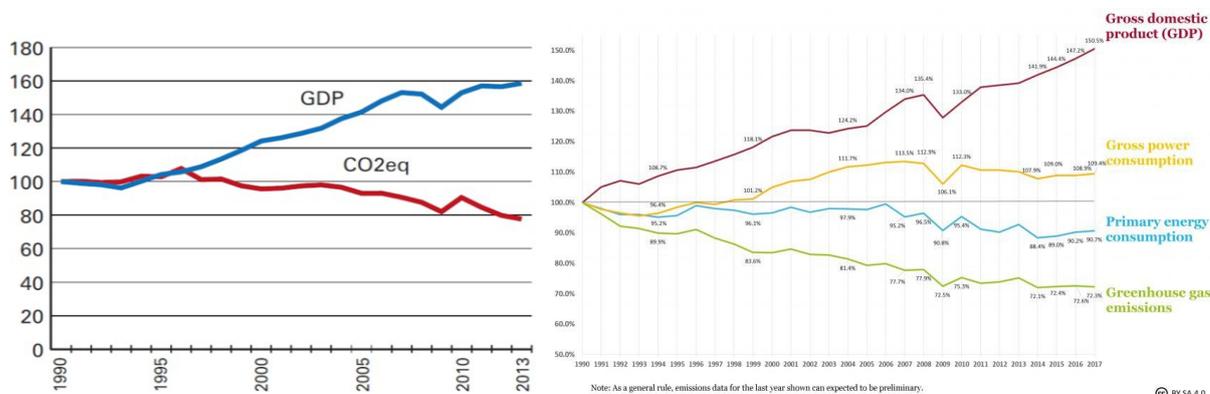
В Киотском протоколе были впервые определены количественные цели (обязательства) по ограничению и сокращению выбросов парниковых газов (ПГ) для промышленно развитых стран и стран с переходной экономикой.

В развитых странах были внедрены различные схемы регулирования выбросов ПГ и реализованы меры, направленные на их сокращение, что позволило этим странам добиться абсолютного снижения выбросов ПГ при одновременном росте ВВП (рис. 1) и тем самым создать предпосылки для перехода к низкоуглеродному развитию.



### а) Европейский союз

### б) «Большая Семерка» и Великобритания



### в) Швеция

### б) Германия

**Рис. 1.** Динамика ВВП и выбросов ПГ в некоторых странах

Климатические цели, заявленные наиболее крупными развитыми и развивающимися странами, в том числе Россией, приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Примеры национальных целей по сокращению выбросов и увеличению абсорбции парниковых газов на период до 2025 (2030) г.**

Страны	Заявленные предварительные цели (вклады) на период до 2025 (2030) г.
<b>Промышленно развитые страны:</b>	
США	К 2025 г. сократить выбросы ПГ на 26-28% от уровня 2005 г.
Канада	К 2030 г. сократить выбросы ПГ на 30% от уровня 2005 г.
Германия	К 2030 г. сократить выбросы ПГ не менее чем на 40%, а по возможности – на 55%, от уровня 1990 г.
Франция	К 2030 г. сократить выбросы ПГ на 40% от уровня 1990 г.
Норвегия	К 2030 г. сократить выбросы ПГ на 40% от уровня 1990 г.

Россия	К 2030 г. сократить выбросы ПГ до уровня 70-75% от объема выбросов 1990 г. при условии максимального учета поглощающей способности лесов
<b>Крупнейшие развивающиеся страны:</b>	
Бразилия	К 2025 г. сократить выбросы ПГ на 37% от уровня 2005 г.
Мексика	К 2030 г. сократить выбросы ПГ на 22-36% от базовой линии.
Китай	К 2030 г. сократить удельные выбросы на 1 долл. ВВП на 60-65% относительно 2005 г. с выходом на пик по абсолютной величине выбросов не позднее 2030 г.

Эти цели не обеспечивают выход на траекторию, которая позволяла бы удержать рост средней температуры к концу столетия в пределах 2 °С, не говоря уже про 1,5 °С. Поэтому во многих странах развернулась кампания за ужесточение целей по сокращению выбросов ПГ (табл. 2).

*Таблица 2*

**Долгосрочные низкоуглеродные стратегии развития некоторых стран на период до середины XXI в.**

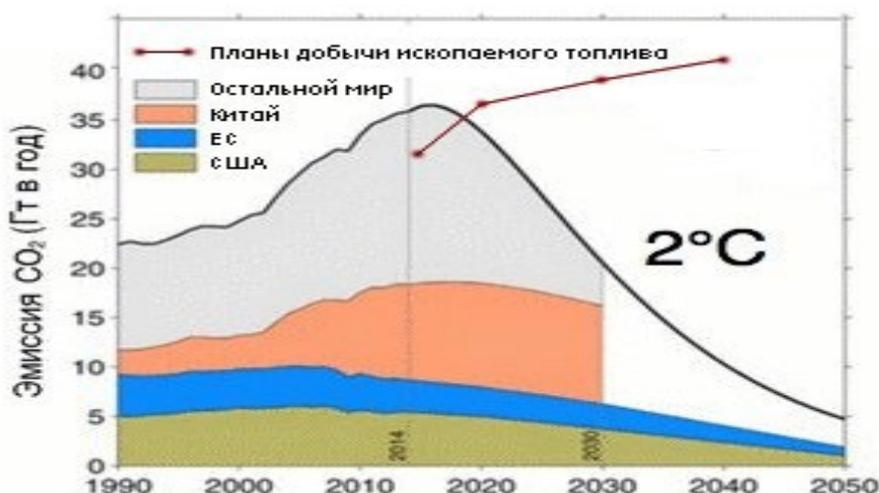
Страны	Стратегии низкоуглеродного развития
<b>Стратегии, представленные в Секретариат РКИК</b>	
США	К 2050 г. сократить выбросы ПГ на 80% от уровня 2005 г.
Канада	К 2050 г. сократить выбросы ПГ на 80% от уровня 2005 г.
Мексика	К 2050 г. сократить выбросы ПГ на 50% от базовой линии
Германия	К 2050 г. сократить выбросы ПГ на 80-95% от уровня 1990 г.
Франция	К 2050 г. сократить выбросы ПГ на 75% от уровня 1990 г.
Великобритания	К 2050 г. сократить выбросы ПГ на 80% от уровня 1990 г.
Чехия	К 2040 г. сократить выбросы ПГ на 65%, а к 2050 г. – на 80% от уровня 1990 г.
Украина	К 2050 г. сократить выбросы ПГ на 64-69% от уровня 1990 г.
<b>Стратегии, утвержденные национальным законодательством</b>	
Норвегия	Достижение углеродной нейтральности к 2030 г.
Швеция	Достижение углеродной нейтральности к 2045 г.
Нидерланды	Достижение углеродной нейтральности к 2045 г.
Новая Зеландия	Достижение углеродной нейтральности к 2050 г.

Декарбонизация экономики стала очень актуальной после вступления в силу Парижского соглашения по климату в 2016 г. Декарбонизация подразумевает снижение выбросов углекислого газа, т.е. сокращение (в перспективе – прекращение)

использования любых источников, из которых при генерации энергии образуется углекислый газ (рис. 2).

11 декабря 2019 г. Европейская комиссия подписала «Европейскую зелёную сделку» (EGD) – комплекс соглашений, призванных сделать Европу первым углеродно-нейтральным регионом на плане [1].

EGD принята в рамках Парижского соглашения в соответствии с Рамочной конвенцией ООН об изменении климата.



**Рис. 2.** Траектории эмиссии CO<sub>2</sub> в соответствии с Парижским соглашением

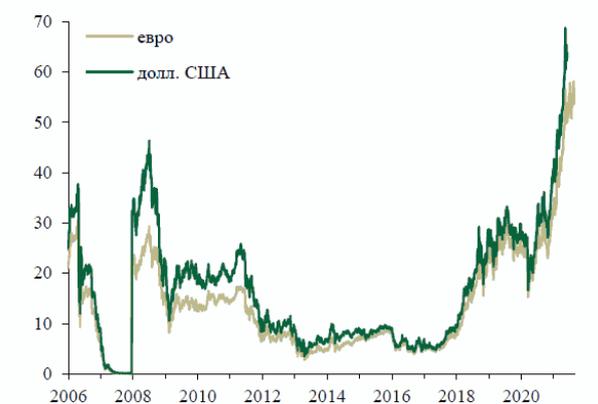
В качестве механизма управления импортом углеродоинтенсивных товаров Евросоюз использует Carbon Border Adjustment Mechanism (механизм трансграничного углеродного регулирования, СВАМ).

СВАМ может быть реализован с использованием различных инструментов регулирования:

- введение пограничного налога на импорт отдельных углеродоемких продуктов (его размер будет зависеть от стоимости выбросов CO<sub>2</sub> в рамках EU ETS);
- распространение действия европейской системы торговли квотами на импортные товары. В этом случае зарубежным производителям либо придется приобретать квоты, либо для них специально будет отведено определенное количество.

При этом следует учитывать, что различные подходы к климатическому регулированию в мире формируют существенный разброс стоимости выбросов (от 1 до 127 \$/Т CO<sub>2</sub>, причем более половины объема выбросов - ниже 10 \$/Т CO<sub>2</sub>) (рис. 3) и создают риски переноса производств в «грязные» страны.

**Стоимость квот на выброс CO<sub>2</sub> в Европе, €/mCO<sub>2</sub>**



Источник: Refinitiv

**Прогноз стоимости квот на выброс CO<sub>2</sub>, €/mCO<sub>2</sub>**



Источник: МЭА

**Рис. 3. Стоимость квот на выброс CO<sub>2</sub>.**

В настоящее время Россия находится на 4 месте в мире по эмиссии CO<sub>2</sub> (4,7% от мировой эмиссии) (табл. 3).

*Таблица 3*

**Список стран по выбросам CO<sub>2</sub> в мегатоннах за год и доля в % от общей эмиссии**

№	Страна	2020, млн т	2021, млн т	2021 в %
1	Китай	9899,3	10523,0	31,1
2	США	4457,2	4701,1	13,9
3	Индия	2302,3	2552,8	7,5
4	Россия	1482,2	1581,3	4,7

Сейчас в Индексе эффективности энергетического перехода Всемирного экономического форума за 2021 г. Россия занимает 73 место. Индекс энергетического перехода (Energy Transition Index, ETI) - это показатель, отслеживающий эффективность энергетических систем на страновом уровне. Сравнительный анализ энергетических систем стран мира проводится ежегодно.

Индекс может быть использован как инструмент для лиц, принимающих решения в области энергетики, а также для того, чтобы дать возможность политикам и предприятиям наметить курс на успешный переход к устойчивой энергетике.

Наша страна резко сократила эмиссию парниковых газов с 1990 по 1998 г., но с 2000 г. наращивала выбросы и по сути бездействовала в вопросах климатической политики.

В настоящее время в мире применяются различные стандарты (протоколы) учета ПГ.

ПГ Протокол (Greenhouse Gas Protocol) [2] является частной, транснациональной стандартной серией для учета выбросов парниковых газов и соответствующей отчетности для компаний и для государственного сектора. Разработку протокола по парниковым газам координируют Институт мировых ресурсов (WRI) и Всемирный деловой совет по устойчивому развитию (WBCSD). ПГ Протокол считается наиболее распространенным стандартом для создания баланса парниковых газов. На нем основаны многие другие стандарты, включая ISO 14064 и многие государственные корпоративные стандарты.

Он регистрирует парниковые газы, регулируемые Киотским протоколом: диоксид углерода (CO<sub>2</sub>), метан (CH<sub>4</sub>), закись азота (N<sub>2</sub>O), фторуглероды (PFC), перфторуглероды (PFC), гексафторид серы (SF<sub>6</sub>) и азот трифторид (NF<sub>3</sub>).

По данным группы протокола GHG с 2016 г., более 1000 компаний и других организаций разработали методы инвентаризации своих выбросов парниковых газов в соответствии с Протоколом GHG. В 2008 г. стандарт использовали около 60% компаний из списка Fortune Global 500, в 2017 г. - более 90%. Компании в развивающихся странах также все чаще используют стандарт GHG; здесь он помогает создавать национальные системы отчетности. Протокол выбросов парниковых газов является наиболее важным для российской экономики [3].

Стандарты Протокола GHG различают три области, к которым могут быть отнесены выбросы: Объем 1 - все прямые выбросы. Объем 2 - косвенные выбросы от электричества, пара, отопления и охлаждения, произведенные и приобретенные. Объем 3 - все другие косвенные выбросы, включая выбросы в результате производства, транспортировки приобретенных товаров или распределения и использования собственных продуктов или удаления отходов; выбросы из-за деловых поездок также включены. В то время как Протокол по парниковым газам обязывает своих пользователей регистрировать выбросы категории 1 и 2, компании могут регистрировать выбросы категории 3.

Институт мировых ресурсов, а также городские сети C40 Cities Climate Leadership Group и - Local Government for Sustainability разработали стандарт для муниципалитетов и других территориально определяемых субнациональных единиц - Глобальный протокол для инвентаризации выбросов парниковых газов в масштабе сообщества - Стандарт GPC, что актуально для сельских поселений и муниципалитетов.

Консалтинговые агентства давали шокирующие оценки эффекта СВМ для России.

Эксперты KPMG представили три сценария введения углеродного налога в ЕС. В оптимистичном сценарии ЕС введет налог только в 2028 г. и будет взимать с разницы между фактическими выбросами углекислого газа при производстве товаров и эталонным объемом ЕС. Нагрузка для российских производителей в этом случае составит €6 млрд за три года (2028–2030-й).

В базовом сценарии налог вводится в 2025 г. и распространяется только на прямые выбросы парниковых газов. В этом случае нагрузка для российских экспортеров составит €33,3 млрд в 2025–2030 гг. При самом негативном сценарии налог может обойтись поставщикам из России в €50,6 млрд до 2030 г. Это произойдет, если трансграничный налог распространится не только на прямые, но и на косвенные выбросы CO<sub>2</sub> — под этим подразумеваются выбросы из источников, принадлежащих другим организациям, но так или иначе связанных с деятельностью экспортера.

По прогнозам энергетический экспорт России может упасть на 179 миллиардов долларов к 2035 г. из-за энергоперехода. Согласно исследованиям, к 2050 г. падение составит 192 миллиарда долларов.

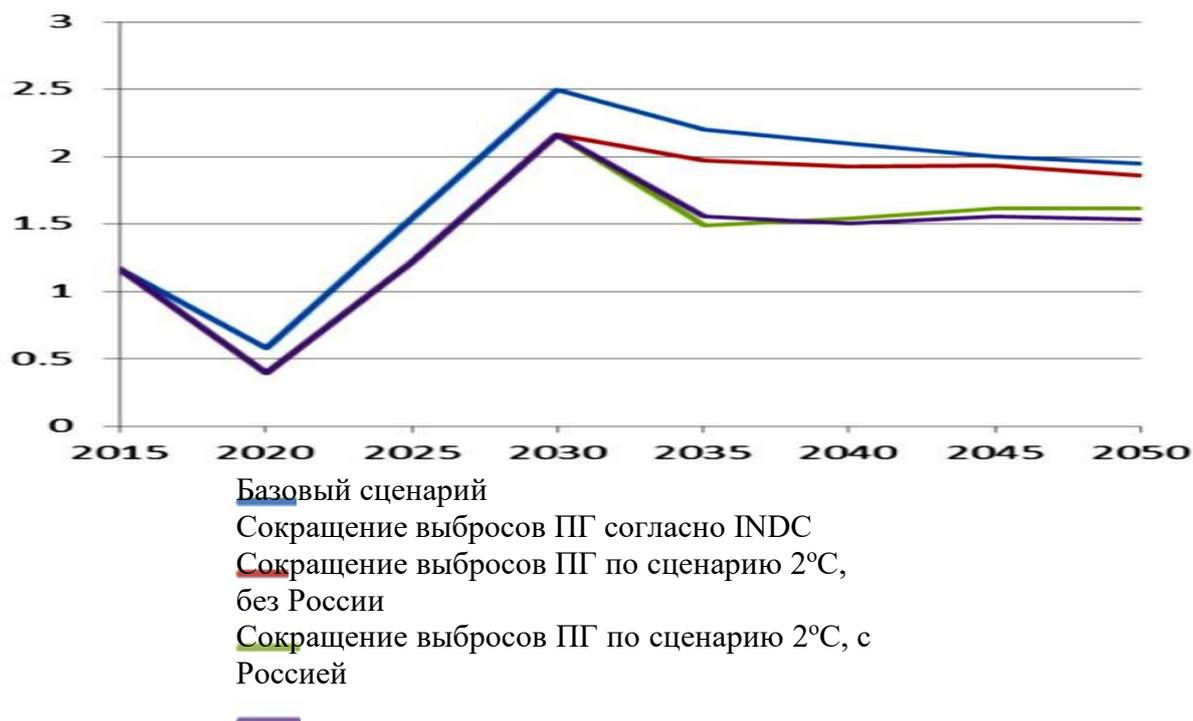
Потенциальное падение производства к 2050 г. нефти и газового конденсата (при энергопереходе) эксперты оценили в 72%, газа - 52%, энергетического угля - 90%.

По прогнозам, падение доходов населения в России к 2035 г. составит 14% в случае продвижения сценария мировой углеродной нейтральности к 2050 г.

В опубликованном в 2017 г. совместном исследовании Высшей школы экономики (ВШЭ) и Массачусетского технологического университета (MIT) «Последствия Парижского соглашения: Россия в новом энергетическом ландшафте» представлены количественные оценки влияния различных сценариев сокращения выбросов ПГ в мире на динамику экспорта энергоресурсов и ВВП России на период до 2050 г., полученные на основе модельных расчетов.

Расчеты показывают, что во всех указанных сценариях экспорт и темпы роста

ВВП в России переходят на нисходящий тренд не позднее 2030 г. (рис. 4).



**Рис. 4.** Ожидаемые темпы прироста ВВП России при различных сценариях сокращения выбросов ПГ в мире, в процентах

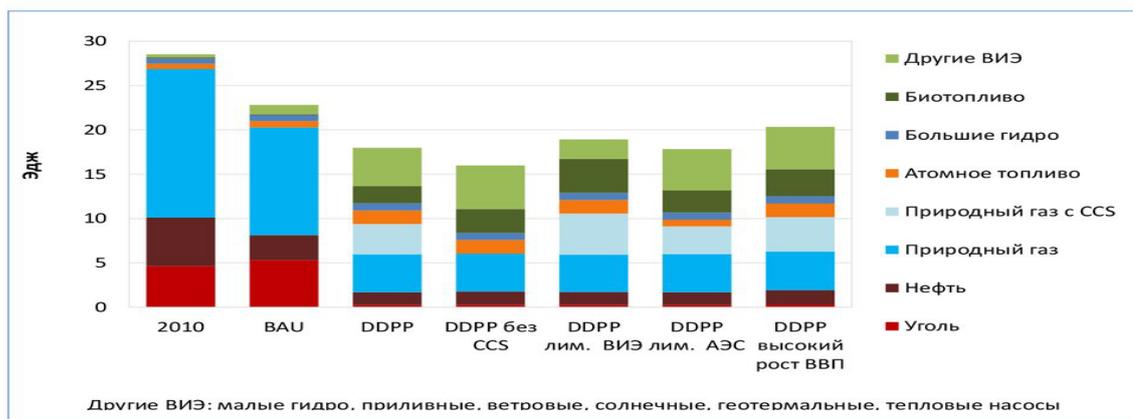
Аналогичный вывод делают и эксперты Центра энергоэффективности – XXI век [4].

С точки зрения воздействия на российский экспорт СВАО — далеко не главная часть нового регулирования в ЕС — намного важнее меры, предписывающие повышение доли ВИЭ до 40%, сокращение потребления энергии на 36% и последовательное вытеснение автомобилей с ДВС вплоть до полного запрета на продажу новых автомобилей с ДВС к 2035 г. Весьма вероятно, что уже на горизонте ближайшего десятилетия страны, которые не будут декарбонизироваться, просто не смогут остаться на рынке [5].

Российское правительство планирует выбрать долгосрочный фокус — широкая климатическая повестка и сверхзадача по достижению углеродной нейтральности либо энергопереход и новый технологический уклад.

Из 6 разработанных сценариев декарбонизации 5 предполагают радикальное увеличение ВИЭ - DDPP (Deep Decarbonization Pathways Project – проект Путь глубокой декарбонизации) (рис. 5).

## Энергопотребление: сценарии декарбонизации



*Источник: ВШЭ/РАНХиГС*

**Рис. 5.** Сценарии декарбонизации (по данным ВШЭ/РАНХиГС)

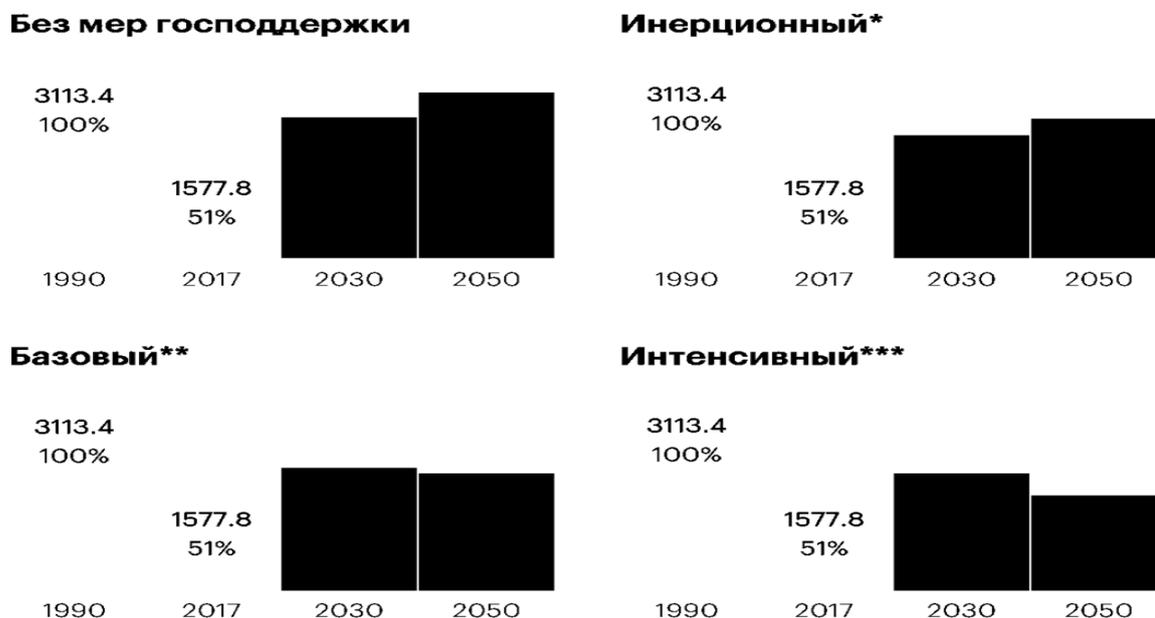
Минэкономразвития подготовило стратегию долгосрочного развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г.

Минэкономразвития описывает четыре сценария развития климатического регулирования: базовый, интенсивный, инерционный и сценарий без мер господдержки (рис. 6). Сценарии различаются объемом инвестиций и скоростью энергоперехода.

## Объем выбросов парниковых газов при разных сценариях развития климатического регулирования в России

С учетом выбросов и поглощений в лесном хозяйстве и при землепользовании.

Млн т эквивалента углекислого газа, % — доля от уровня 1990 года



\* Темп роста энергоэффективности на достигнутом уровне, воспроизводство лесов.

\*\* Нарращивание темпов роста энергоэффективности, достигнутых к 2030 году, сокращение сплошных рубок, расширение охраны лесов.

\*\*\* Дополнительные меры по снижению углеродоемкости производимых товаров, энергии, работ и услуг, отказ от сплошных рубок, расширение охраны лесов.

Источник: Минэкономразвития

© РБК, 2020

**Рис. 6.** Сценарии развития климатического регулирования

Кроме того, готовя экономику к глобальному энергопереходу, правительство намерено разработать систему мер поддержки, в том числе налоговых, чтобы стимулировать бизнес внедрять «зеленые» технологии и сокращать выбросы.

В качестве одного из стимулов «зеленого» перехода Минэкономразвития запускает в России систему «зеленого» финансирования: у бизнеса появится возможность привлекать более дешевые деньги на модернизацию своих производств.

В России последствия изменения климата отнесены к вызовам в ряде стратегических документов - Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 г. [6], а наращивание международных усилий по реализации климатической политики и ускоренному переходу к «зеленой экономике» — к вызовам Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации [7]. Направление по охране окружающей среды и противодействию изменениям климата вошло в Энергетическую стратегию Российской Федерации на период до 2035 г. [8].

Для экспертной (качественной) оценки усилий стран по эффективности борьбы с изменением климата ежегодно с 2005 г. составляется индекс эффективности борьбы с изменением климата (англ. Climate Change Performance Index, CCPI) [9].

По результатам оценки индекса ССРІ 2022 г. (табл. 4), четвертое место в рейтинге занимает Дания, следом идут Швеция, Норвегия, Великобритания, Марокко, Чили, Индия. Последние три места занимают Иран, Саудовская Аравия, Казахстан. Россия находится на 56 месте рейтинга из 64 (в 2021 г. 52 место из 61).

Таблица 4

**Индекс эффективности борьбы с изменением климата по странам за 2022 г.**

Место	Страна	Индекс
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	Дания	76,92
5	Швеция	74,46
6	Норвегия	73,62
7	Великобритания	73,29
8	Марокко	71,64
9	Чили	69,66
10	Индия	69,22
	...	
56	Россия	35,00
	...	
62	Иран	26,35
63	Саудовская Аравия	24,45
64	Казахстан	19,81

Чтобы придать экономике новый импульс, сохранить свое место, роль и значение в мировой экономике и в мировой политике, России нужны новые источники экономического роста и модель низкоуглеродной экономики.

Для этого необходимо создать действенный механизм регулирования выбросов ПГ, который бы стимулировал компании к сокращению выбросов, к использованию низкоуглеродных технологий путем прямых инвестиций и мер государственной поддержки, финансирования НИОКР, создания венчурных компаний и стартапов. Необходимо также пересмотреть стратегические цели, которые связаны с выбросами ПГ. Прежде всего, в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности, развития распределенной экологически нейтральной генерации и повышения эффективности и стабильности ВЭИ, развития низкоуглеродного транспорта, систем очистки и утилизации отходов и т.д.

**Литература**

1. The European Green Deal [Электронный ресурс] URL:[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en) (дата обращения 14.01.2024)
2. Greenhouse Gas (GHG) Protocol [Электронный ресурс] URL: <https://ghgprotocol.org/> (дата обращения 03.01.2024)

3. Андрианов К.Н., Любимов А.П., Побываев С.А., Котова Н.Е., Шафиров В.Г., Можаяев Е.Е., Марков А.К. Необходимость и важнейшие направления развития системы стратегического планирования социально-экономического развития в РФ // Представительная власть - XXI век. 2020. – № 1-2. С. 35-41.
4. Любимов А.П., Марков А.К., Шмаков П.П., Егоров Ю.Н., Васильева И.В., Можаяев Е.Е. О сбалансированном развитии аграрной отрасли и сельских территорий с использованием синергетических эффектов // Представительная власть – XXI век. 2021. – №1-2. С. 47-54.
5. Любимов А.П., Васильева И.В., Шафиров В.Г., Марков А.К., Можаяев Е.Е. Приоритетные направления повышения эффективности малых форм хозяйствования // Представительная власть – XXI век. - 2019. - № 4.
6. Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс] URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71559074/> (дата обращения 25.11.2023)
7. Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <https://minenergo.gov.ru/node/14766> (дата обращения 25.11.2023)
8. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года [Электронный ресурс] URL: <http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApssm6mZRb7wx.pdf> (дата обращения 07.12.2023)
9. Climate Change Performance Index (CCPI) [Электронный ресурс] URL: [https://yandex.ru/search/?text=climate+change+performance+index+2022&lr=118178&src=suggest\\_T](https://yandex.ru/search/?text=climate+change+performance+index+2022&lr=118178&src=suggest_T) (дата обращения 25.12.2023)