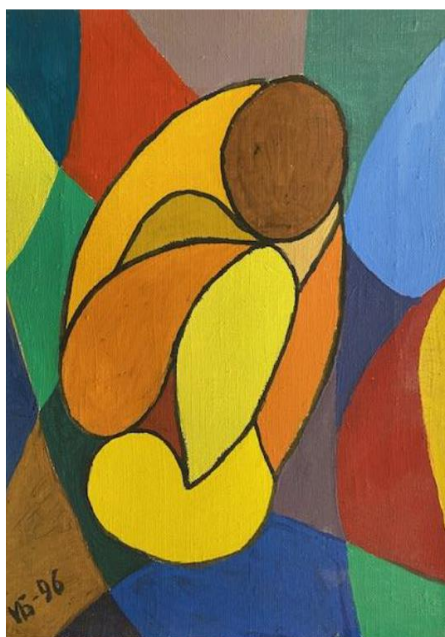




Центр энергоэффективности – XXI век

Игорь Башмаков



**Внешняя торговля,
экономический
рост
и декарбонизация
в России.
Долгосрочные
перспективы**

Москва, апрель 2023 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1 РЕЗЮМЕ	5
1.1 Российская экономика в 2022 и 2023 годах: угол падения	6
1.2 Российская спецоперация в Украине: последствия для российского импорта и экспорта в 2022 году	8
1.3 Долгосрочные эффекты от внешнеторговых санкций: «Никогда такого не было – и вот опять!»	10
1.4 Глобальная декарбонизация и российская внешняя торговля: долгосрочные эффекты	13
1.5 Влияние санкций и политики декарбонизации на экономическое развитие России и возможность достижения углеродной нейтральности к 2060 году	16
2 РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИКА В 2022 ГОДУ: УГОЛ ПАДЕНИЯ	23
2.1 Снижение ВВП в статистическом тумане	24
2.2 Федеральный и консолидированный бюджет: самый большой дефицит с 1992 года	25
2.3 Инфляция: снова к двузначным значениям	26
2.4 Промышленное производство: санкции в отношении российского экспорта базовых материалов работают	27
2.5 Внешняя торговля: более 100 млрд долл. дополнительных доходов	28
2.6 Последний квартал 2022 года как набросок экономической картины 2023 года	30
3 РОССИЙСКАЯ СПЕЦОПЕРАЦИЯ В УКРАИНЕ: ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ РОССИЙСКОГО ИМПОРТА И ЭКСПОРТА В 2022 ГОДУ	32
3.1 Нефтегазовый экспорт как основа экономической и политической супердержавы	33
3.2 Экспорт идет на Восток	35
3.3 Экспорт топливно-энергетических ресурсов	37
3.4 Нетопливный экспорт: Восток не в состоянии компенсировать потери на западных рынках	46
3.5 Российский импорт в 2022 году: двуглавый орел не может летать, когда обе головы смотрят на Восток	48
4 ДОЛГОСРОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ САНКЦИЙ	58
4.1 Прогноз Минэкономики России до 2026 года: светлое будущее сквозь розовые очки	59
4.2 «Никогда такого не было – и вот опять!»	60
4.3 Каналы влияния российской внешней торговли на экономическое развитие страны: статическая оценка эффектов от санкций	61
4.4 Нефть и нефтепродукты	63
4.5 Природный газ	65
4.6 Уголь	70
4.7 Перспективы нетопливного экспорта и импорта	71
5 ГЛОБАЛЬНАЯ ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ И РОССИЙСКАЯ ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ: ДОЛГОСРОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ	76
5.1 Обзор целей и мер политики декарбонизации после COP-27	77
5.1.1 <i>Определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ): первые шаги на длинном и тернистом пути к декарбонизации</i>	77
5.1.2 <i>Долгосрочные обязательства: дорожные карты к пункту назначения</i>	79
5.2 Долгосрочное влияние целей и мер политики декарбонизации на спрос на традиционные российские товары	84
5.2.1 <i>Ископаемые виды топлива: сокращение использования в исторической последовательности</i>	84
5.2.2 <i>Нефть и нефтепродукты: декарбонизация и энергетическая безопасность перекрывают нефтяной кран и вытаскивают нефтяную иглу</i>	86
5.2.3 <i>Природный газ: российская опора «метанового моста» в низкоуглеродное будущее разрушена</i>	88

5.2.4	Уголь выйдет на пик до 2025 года и никогда не вернется назад	91
5.2.5	Базовые материалы: впереди незначительный рост на мировых рынках	93
5.2.6	Зарождение новых рынков важнейших материалов и новых видов топлива	94
5.2.7	Машины и оборудование для низкоуглеродных технологий: может ли Россия получить долю на триллионных рынках?	99
5.2.8	Преодоление будущего дефицита торгового баланса	102
6	ВЛИЯНИЕ ЦЕЛЕЙ И МЕР ПОЛИТИКИ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ (ВКЛЮЧАЯ САНКЦИИ) НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ И ВОЗМОЖНОСТЬ ДОСТИЖЕНИЯ УГЛЕРОДНОЙ НЕЙТРАЛЬНОСТИ К 2060 ГОДУ	105
6.1	Долгосрочное видение экономического роста в России: потерянное десятилетие и мрачное будущее	106
6.2	Набор моделей ЦЭНЭФ-XXI	108
6.3	Допущения	109
6.3.1	Демографические прогнозы	109
6.3.2	Совокупная факторная производительность (СФП)	110
6.3.3	Нефтегазовый экспорт	114
6.3.4	Цены на нефть и газ	116
6.3.5	Ненефтегазовый экспорт и импорт	117
6.4	СЦЕНАРИИ	118
6.4.1	Сочетания экономических факторов	118
6.4.2	Экономика «шагреновой кожи»	119
6.4.3	Борьба за стагнацию	121
6.4.4	Пределы роста – есть ли потолок?	123
6.5	Влияние санкций и политики декарбонизации на долгосрочные перспективы экономического развития России	124
6.6	Возможность достижения углеродной нейтральности к 2060 году	130

Введение

В апреле 2022 года ЦЭНЭФ-XXI опубликовал работу «Угол падения не равен углу отражения. Макроэкономические перспективы», а вслед за ней – исследование «Углеродная нейтральность в России: траектории до 2060 года».¹ Эти две работы стали первыми попытками оценить перспективы достижения углеродной нейтральности в России на горизонте до 2060 года с учетом военной операции в Украине. С тех пор российское правительство и аналитические центры не пытались оценивать важнейшие долгосрочные экономические проблемы, стоящие перед страной. Они продолжают смотреть на перспективу до 2025-2026 годов. Минэкономики России видит радужное будущее до 2026 года сквозь розовые очки. Лишь очень немногие российские прогнозы имеют временной горизонт до 2035-2036 годов, и они заметно более пессимистичны.

После февраля 2022 года в мировой экономике произошли несколько значительных сдвигов. Осуществляемые сегодня меры политики декарбонизации рассматриваются не только как эффективные стратегии снижения выбросов, но и как стратегии повышения энергетической безопасности, которая вновь вернулась в политическую повестку. Через год после начала военной операции проявились первые эффекты санкций.

Благодаря высоким ценам на энергоносители и базовые материалы в 2022 году Россия продемонстрировала определенную устойчивость к санкциям, однако нет оснований полагать, что эта устойчивость будет наблюдаться и в 2023 году и далее. Внешняя торговля имеет огромное значение для российской экономики и политической системы. В центре данного исследования находятся видения того, как санкции и глобальный энергопереход могут повлиять на долгосрочный экономический рост в России и возможность достижения углеродной нейтральности к 2060 году.

Глава 2 кратко описывает развитие российской экономики в 2022-м и начале 2023-го года, показывая реальный «угол падения». Подробный анализ последствий операции в Украине для российского экспорта и импорта в 2022 году представлен в Главе 3. Он показывает динамику внешней торговли России после «разворота на Восток» и предпочтения восточных торговых партнеров.

Глава 4 дает оценку долгосрочных последствий санкций для российского экспорта энергоресурсов и прочих товаров, с одной стороны, и санкций на российский импорт оборудования, с другой. В ней показано, что в топливно-энергетическом секторе долгосрочные санкции могут затруднить своевременный доступ к необходимым технологиям и, если они не будут сняты, то не позволят полностью компенсировать спад в нефте-, газо- и угледобывающих отраслях. Долгосрочные последствия глобальной декарбонизации для внешней торговли России описываются в Главе 5. Глава 6 показывает, как санкции и политика декарбонизации повлияют на долгосрочное экономическое развитие России и возможность достижения углеродной нейтральности к 2060 году. Эта глава отвечает на вопрос, будет ли в России экономический рост на горизонте до 2060 года. Как всегда в наших работах, основные выводы исследования описаны в Главе 1, которая представляет собой «резюме для политиков».

Данная работа написана И. Башмаковым. Набор моделей ЦЭНЭФ-XXI был актуализирован при помощи В. Башмакова, К. Борисова, М. Дзедзичека и А. Лунина. Данные о российской внешней торговле были собраны М. Дзедзичеком, данные по торговле с Россией ЕС, США, Китая, Индии и Турции – А. Мышак. Редактура и перевод исследования – Т. Шишкина, оформление – О. Ганзюк. Обложка («Мыслитель») – И. Башмаков.

Игорь Башмаков

Генеральный директор ЦЭНЭФ-XXI.

Тел. (499) 120-9209. Email: cenef@co.ru. Website: <https://cenef-xxi.ru>

¹ Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENef-XXI](https://cenef-xxi.ru); Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichek, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENef-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

1

Резюме

1.1 Российская экономика в 2022 и 2023 годах: угол падения

Снижение ВВП в статистическом тумане.

Росстат сообщил о снижении российского ВВП на 2,1% в 2022 году

В 2022 году российская экономика продемонстрировала больший, чем ожидалось, уровень устойчивости к санкциям

- Доверие к данным Росстата о динамике ВВП падает. Есть веские основания полагать, что снижение ВВП в 2022 году было по крайней мере на 0,8% больше. Около 2,7% было добавлено Росстатом в процессе пересмотра параметров роста ВВП с 2018 года.
- По данным Росстата, ненефтегазовый ВВП (ННГ-ВВП) снизился в 2022 году на 2,7%.
- Несмотря на санкции, дополнительные доходы от экспорта превысили 100 млрд долл. за счет роста нефтегазового экспорта на 106 млрд долл.
- Дополнительные доходы от нефти и газа были главным драйвером роста агрегированного спроса в 2022 году.
- В 2022 году доходы федерального бюджета были на 10% выше уровня 2021 года. Дефицит консолидированного бюджета в 2022 году составил 1,4% ВВП.
- Вышеупомянутый дефицит значительно увеличится в 2023 году, поскольку из-за падения нефтегазовой выручки в первом квартале доходы государства были на 30% меньше, чем необходимо для покрытия расходов, и дефицит консолидированного бюджета по итогам года, вероятно, превысит 5% ВВП.
- Инфляция в 2022 году вернулась к двузначным значениям: потребительская инфляция достигла 14%, а дефлятор ВВП вырос на 14,3%.
- В основном это стало результатом значительных нефтегазовых доходов, географической перестройки экспорта и импорта и дополнительного спроса в результате перевода экономики на военные рельсы.
- После ряда лет роста (или относительной стабильности) производства базовых материалов в России по нескольким из них в феврале 2022 года начался период снижения.
- Гораздо более негативные эффекты отмечаются по базовым материалам, попавшим под санкции.
- Итоги внешней торговли России за 2022 год подтверждают вывод годичной давности² о том, что рост цен на энергоресурсы с лихвой компенсирует снижение выручки в результате санкций.

² Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEf-XXI](#).

**Нет оснований
считать, что такая
устойчивость будет
наблюдаться
и в 2023 году**

**Пытаясь
завуалировать эти
эффекты,
правительство
может добавить
статистического
тумана**

- Причины заключаются в снижении нефтегазовых доходов в результате эмбарго на экспорт нефтепродуктов в ЕС, введения потолка цен на нефть и нефтепродукты, не зависящего от санкций сокращения поставок газа, стабилизации или снижения цен на энергоресурсы и базовые материалы.
- При ограниченных возможностях увеличения ненефтегазового экспорта и ожидаемого снижения цен на традиционные товары российского экспорта ухудшение торгового баланса России существенно ослабит рубль и тем самым сделает импорт более дорогим и потому менее привлекательным, а способность российского бизнеса к замещению высокотехнологичного импорта будет весьма ограниченной.
- Консолидированный и федеральный бюджеты столкнутся со значительным дефицитом, а попытки его покрыть будут разгонять инфляцию. С помощью Фонда национального благосостояния можно смягчить финансовые проблемы 2023 года, но только ценой дестабилизации ситуации в дальнейшем. Дополнительная налоговая нагрузка на ненефтегазовый бизнес будет и дальше подрывать его рентабельность и инвестиционный потенциал.
- С учетом спецоперационных приоритетов очень ограниченные ресурсы будут доступны для финансирования социальных программ и стимулирования экономического роста. Поэтому в реальном выражении государственные инвестиции и совокупные инвестиции будут сокращаться, увеличивая «угол падения».
- Тренд на снижение личного потребления, начавшийся в 2008 году, будет продолжен. Ресурсов государства будет хватать только для частичного смягчения усугубляющегося снижения уровня жизни.
- Продолжающийся спад инвестиций и личного потребления приведет к снижению спроса на новые здания, оборудование и бытовую технику. Милитаризация экономики может лишь частично смягчить эти эффекты, особенно с учетом проблем, связанных с поставками российской продукции на внешние рынки. Все это будет толкать промышленность в еще более глубокую рецессию с уровнем производства на 10-30% ниже значений 2021 года.
- Даже если Россия сможет в 2023 году сохранить добычу нефти на максимально возможном уровне, сокращение экспорта и добычи газа и нефтепродуктов приведет к снижению НГ ВВП.
- ННГ-ВВП будет снижаться, поскольку внешний и внутренний спрос сокращается, и страна сталкивается с проблемами настройки альтернативных цепочек поставок из-за рубежа по приемлемым ценам и с дефицитом рабочей силы.

1.2 Российская спецоперация в Украине: последствия для российского импорта и экспорта в 2022 году

- Классические схемы экономического развития в странах-экспортерах нефти значительно видоизменяются, поскольку нефтегазовый сектор в большой степени замещает обрабатывающий сектор в обеспечении за счет импорта поставок оборудования, потребительских и промежуточных товаров**
- Внешняя торговля имеет очень большое значение для развития российской экономики и политической системы.
 - Существует значительная корреляция между темпами эволюции российского ВВП и колебаниями реальных цен на нефть. В 2008-2022 годах эта корреляция была еще сильнее, чем в 1995-2008 годах. После 2008 года изменение реальной цены нефти на 10% вверх или вниз в среднем приводило к изменению ВВП в том же направлении на 1,1%.
 - Частичная ре-национализация нефтегазовых активов в России и установление контроля над увеличивающимся притоком нефтегазовой выручки в первом десятилетии XXI века усилили экономическую мощь государства и способствовали отвлечению внимания от мобилизации и масштабного использования внутренних факторов экономического роста, а также товаров собственного производства.
- Нефтегазовый экспорт лежит в основе признания России экономической и политической супердержавой**
- В 2005-2006 годах масштабы российского экспорта энергоресурсов – около 0,7 млрд тнэ в год (5% глобального энергопотребления) – определили концепцию «энергетической супердержавы».
 - В 2022 году было решено использовать эту суперсилу для достижения политических целей.
- В 2022 году российский товарный экспорт примерно на 100 млрд долл. превысил показатель 2021 года, и весь этот прирост был обусловлен дополнительными доходами от экспорта нефти и газа**
- Доходы, полученные Россией от экспорта топливных ресурсов, были в значительной мере обусловлены ценами на эти ресурсы; при этом физические объемы экспорта, за исключением экспорта природного газа, оставались относительно стабильными на протяжении всего 2022 года.
 - Усилия ЕС по снижению зависимости от поставок российского топлива требуют времени: импорт угля прекратился в сентябре 2022 года, импорт нефтепродуктов снижается. Однако ежемесячные платежи ЕС за российский газ в конце 2022 года были намного выше, чем в 2021 году.
 - Глубокая зависимость ЕС от российского газа объясняет, почему никакие санкции, кроме введения потолка цен, не затронули импорт газа.
 - До марта 2023 года российский нефтяной сектор демонстрировал значительную устойчивость к санкциям.
 - Санкции на нефтепродукты (с некоторыми исключениями) были введены только в феврале 2023 года, поэтому они никак не повлияли на статистику 2022-го и начала 2023-го года.

У газового оружия оказалась сильная отдача: в 2023 году поставки российского трубопроводного газа могут сократиться вдвое по сравнению с уровнем 2021 года

Экспорт переориентируется на Восток. В 2022 году политика разворота на восток отдает приоритет таким торговым партнерам, как:

Нетопливный экспорт: Восток не в состоянии компенсировать потери на западных рынках

В географическом отношении торговый вектор был много лет направлен на запад

Российский импорт в 2022 году: двуглавый орел не может хорошо летать, если обе головы смотрят на восток

В целом, экспортные ограничения в отношении российских базовых материалов, очевидно, работают, но реальные краткосрочные эффекты оказались не такими страшными, как изначально ожидалось,

- В 2022 году поставки трубопроводного газа из России (за исключением Беларуси, Казахстана и других стран СНГ) составили 101 млрд м³, то есть сократились на 74 млрд м³ по сравнению с 2021 годом.
- В первом квартале 2023 года поставки российского газа в ЕС были в 4-7 раз меньше, чем в 2015-2022 годах.
- В отношении трубопроводного газа «поворот на Восток» может занять десятилетия; однако тем временем газовый рынок Китая может быть занят другими поставщиками, при том что пик потребления газа придется на 2030-2035 годы, а за ним последует спад.
- Российский экспорт сжиженного газа не пострадал и в 2022 году вырос на 8% до 45,7 млрд м³, включая 19,3 млрд м³ в страны ЕС.
- Китай (+34 млрд долл., или +43%);
- Индия (+32 млрд долл., или примерно 5-кратный рост);
- Турция (+30 млрд долл., или рост более чем в два раза).
- Все они в основном стали дополнительными рынками для российских топливных ресурсов, продаваемых со скидкой.
- С 2000 года Россия не смогла нарастить физические объемы ненефтегазового экспорта.
- В 2022 году санкции, а также отношение к российским товарам как к токсичным, привели к сокращению совокупного нетопливного экспорта на 24 млрд долл., в том числе в ЕС, США, Великобританию, Японию и Южную Корею на 19 млрд долл., из которых только в ЕС на 11 млрд долл.
- В 2022 году Китай, Индия и Турция не смогли компенсировать потери Россией нетопливного экспорта в страны ОЭСР.
- Инвестиции, местное производство оборудования и электроники наиболее уязвимы к ограничениям импорта.
- В основном был запрещен экспорт в Россию машин и оборудования. Поэтому эффект от запрета на экспорт может проявиться только в среднесрочной (отсутствие запчастей) или долгосрочной перспективе (отсутствие оборудования для новых инвестиционных проектов).
- В 2022 году российский импорт машин и оборудования (по ряду групп SITC: обработка данных, телекоммуникации, приборы и аппараты, транспортное оборудование и электрические машины) из 34 крупнейших стран мира был почти на 14 млрд долл. ниже уровня 2021 года.
- Последние 20 лет в России были отравлены обильным притоком нефтедолларов и потому потеряны с точки зрения диверсификации экономики и импортозамещения.

и российские компании продемонстрировали значительные возможности адаптации.

В 2021 году на импорт машин и оборудования пришлось почти половина всего российского импорта.

В 2022 году импорт машин и оборудования сократился на 40% по сравнению с 2021 годом

В 2021 году дефицит торгового баланса по машинам и оборудованию с остальным миром составил 108 млрд долл.; в 2022 году он сократился до 88 млрд долл. (не по причине импортозамещения, а из-за санкций и экономического кризиса).

- Лишь 38% компаний смогли заместить подсанкционное оборудование отечественными аналогами, 66% используют китайские аналоги. Соответствующие значения для запчастей – 63% и 45%, для компонентов – 54% и 53%.
- Зависимость от ряда западных стран сейчас сменяется более опасной зависимостью от единственной восточной страны – Китая.
- Во многих отношениях Россия технически отстает от Китая, и без поставок с Запада этот технологический разрыв, вероятно, будет увеличиваться.

1.3 Долгосрочные эффекты от внешнеторговых санкций: «Никогда такого не было – и вот опять!»

Минэкономразвития России, российские банки и аналитические центры не решают реальные долгосрочные экономические проблемы, стоящие перед страной. Они не смотрят дальше 2026 года

По данным Министерства энергетики Российской Федерации, зависимость страны от импорта оборудования для нефтегазовой промышленности в 2014 году составляла 60%, а по ряду позиций вообще не существует российских аналогов. В 2020 году эта зависимость снизилась до 50%, а в 2022 году – до 40%

- Министерство экономического развития Российской Федерации после 2018 года не опубликовало ни одного долгосрочного прогноза, поэтому у России нет официального долгосрочного видения того, как военная операция и последовавшие санкции могут повлиять на ее экономическое будущее. Минэкономразвития видит только светлое будущее до 2026 года сквозь розовые очки.
- После исчерпания таких возможностей адаптации, как значительные государственные расходы и изменение внешнеторговой географии, в среднесрочной перспективе при движении в направлении дна нынешнего кризиса можно потерять еще до 5-6% ВВП.
- Зависимость от импорта в секторе переработки намного выше: почти все технологии импортные.
- Долгосрочные эффекты от санкций будут зависеть от успехов российской обрабатывающей промышленности в плане снижения зависимости от импорта.
- Добыча на старых нефтяных месторождениях в России, вероятно, сократится до 380 млн тонн к 2030 году, до 280 млн тонн к 2040 году, до 205 млн тонн к 2050 году и до 150 млн тонн к 2060 году. Чтобы компенсировать это снижение, необходимы новые передовые технологии. Санкции препятствуют своевременному доступу к этим технологиям, и если они не будут отменены, то в ближайшие десятилетия не удастся полностью компенсировать сокращение добычи нефти.

Ограничения на импорт оборудования, необходимого по всей технологической цепочке поставок нефти, могут в среднесрочной перспективе оказать более сильное влияние на объемы добычи и экспорта нефти, чем санкции на физические объемы экспорта, но в более отдаленной перспективе

Все ограничения на поставки газа в Европу ввела Россия. В 2020 году доля отечественного оборудования для добычи газа составляла 55%. В 2014 году она была 40%. Наблюдается определенный прогресс, но для достижения абсолютной самодостаточности может потребоваться четверть века. Достижение этой цели маловероятно

На уровень добычи российского угля повлияют санкции на импорт угля из России, с одной стороны, и санкции на поставки в Россию оборудования для добычи и обогащения угля, с другой

- Потолок цен на нефть и нефтепродукты, а также сохранение цен на нефть на умеренном уровне путем поддержания баланса спроса и предложения на мировых рынках нефти, позволяют держать цены на нефть на среднем или низком уровне и тем самым усиливать воздействие санкций на доходы России от экспорта нефти.
- Российский экспорт нефтепродуктов, вероятно, будет сокращаться.
- Глубина этого сокращения зависит от того, насколько суровыми будут санкции в кратко- и среднесрочной перспективе, и от успехов глобальной декарбонизации на более отдаленном горизонте.
- Добыча на старых месторождениях газа в России, вероятно, сократится до 490 млрд м³ к 2030 году, до 370 млрд м³ к 2040 году, до 275 млрд м³ к 2050 году и до 200 млрд м³ к 2060 году. Для компенсации этого спада и удовлетворения внутреннего и экспортного спроса необходимы новейшие технологии разведки и транспортировки газа к потребителям. Технологические санкции могут помешать удовлетворению этого спроса.
- Даже если все потенциально возможные проекты по перенаправлению газовых поставок на Восток будут успешными, то, чтобы вернуться на уровни экспорта 2020-2021 годов, России все равно нужно будет поставлять не менее 50-60 млрд м³ на рынок ЕС.
- Зависимость России от импорта газовых турбин превышает 90%.
- В производстве СПГ зависимость от импорта составляет 70-80%, в операциях на шельфе – 85%, по буровому оборудованию – 80%.
- Наилучшие перспективы у экспорта СПГ; некоторые из объявленных проектов столкнулись с западными санкциями в отношении доступа к финансированию и технологиям сжижения. Объем производства СПГ, запланированный на 2035 год, может быть отложен на 15 или более лет.
- Зависимость российской угольной промышленности от импорта оборудования даже выше, чем нефтегазовой, и в 2014-2022 годах она увеличивалась.
- Доля импортного оборудования для добычи и карьерной перевозки угля достигла 80-85%.
- Вся дополнительная добыча угля с 2010 года (115 млн тонн) обусловлена использованием импортного оборудования. После истечения срока его службы добыча угля может сократиться на 20-25% к 2035 году по причине отсутствия нормально функционирующего оборудования для добычи и маловпечатляющих успехов импортозамещения.

В условиях нарушенных цепочек поставок и очень слабых конкурентных позиций России на мировых рынках машин и оборудования, затрудненного доступа к высоким технологиям и финансированию, надежд на реальное импортозамещение и увеличение экспорта мало

Во многих подсекторах машиностроения уровень локализации ниже 70% и наблюдается очень медленный прогресс

Россия может снизить свою зависимость от импорта только путем реинтеграции в глобальные цепи поставок и проведения продуманной, устойчивой и эффективной политики, направленной на разработку технологий на основе конкуренции и инноваций, при условии соответствующего образования и обучения

- В 2022 году санкции привели к значительному сокращению доходов от нетопливного экспорта, несмотря на более высокие цены по сравнению с 2021 годом. В 2021-2022 годах разрыв между импортом товаров и услуг и нетопливым экспортом составлял 90-100 млрд долл.
- Санкции на российский импорт имеют два основных эффекта:
 - сокращение поставок промежуточных товаров влияет на производство по мере сокращения запасов;
 - сокращение поставок инвестиционных товаров снижает возможность наращивания объемов производства и препятствует импортозамещению.
- Наибольших успехов импортозамещения можно ожидать в отраслях, достаточно удаленных от технологической границы.
- Модель импортозамещения с быстрым использованием зарубежных технологий (сборка) без собственного производства (локализации) может усилить технологическую зависимость.
- Теоретические результаты показывают, что если импортозамещение не приводит к созданию местной продукции сравнимого качества и уровня издержек, то потенциальный ВВП снижается.
- Санкции привели к сокращению в 2022 году импорта оборудования на 25 млрд долл. В ближайшие годы это снижение может нарастать и подрывать потенциал экономического роста и импортозамещения в России.
- Влияние санкций на инвестиционные товары было ощутимо уже в 2022 году. Доля машин и оборудования в структуре капитальных вложений в 2022 году снизилась на 3% с рекордных 39,5% в 2021 году.

1.4 Глобальная декарбонизация и российская внешняя торговля: долгосрочные эффекты

- Чтобы реализовать все последние ОНУВ, включая их условные элементы, глобальные выбросы парниковых газов (ПГ) должны выйти на пик до 2030 года на уровне 3,6% (0,7-6,6%) ниже показателя 2019 года**
- За последние 30 лет глобальной энергетической системе не удалось пройти через настоящую трансформацию и сократить выбросы ПГ.
 - Ожидается, что нынешний низкоуглеродный переход изменит глобальную экономику и энергетический ландшафт.
 - Значительная часть дополнительных обязательств по сокращению выбросов ПГ были приняты основными торговыми партнерами России – Китаем, Канадой, ЕС, США и Великобританией – после объявления их первоначальных обязательств в рамках Парижского соглашения.
 - Рабочая группа III в Шестом Оценочном докладе МГЭИК отмечает, что в 2030 году глобальные выбросы ПГ, связанные с реализацией ОНУВ, представленных до COP-26, могут привести к тому, что потепление превысит 1,5°C в течение XXI века. При этом ограничение потепления уровнем ниже 2°C будет зависеть от быстрого наращивания усилий по митигации после 2030 года.
- 19 из 20 членов Двдцатки, включая Россию, уже приняли на себя обязательства по достижению чистых нулевых выбросов**
- По состоянию на 23 сентября 2022 года 88 стран-членов РКИК ООН приняли долгосрочные обязательства по достижению чистого нулевого уровня выбросов. Суммарные выбросы этих стран охватывают 79% глобальной эмиссии ПГ.
 - Цели 53 сторон РКИК по достижению нулевых чистых выбросов охватывают все сектора. Для выполнения этих обязательств необходимо, чтобы преобразования в отраслях опирались на глубокие технологические изменения.
- Специальная военная операция России ускорила процесс глобальной декарбонизации**
- Помимо того, что зарубежные рынки будут закрыты для российских топливных ресурсов в ближайшие годы, она подорвала глобальные долгосрочные перспективы потребления топлива и международной торговли им.
 - В Шестом Оценочном докладе Рабочей группы III МГЭИК сделан вывод о том, что траектории, ограничивающие глобальное потепление уровнем 2°C, возможны только при значительном сокращении потребления ископаемых топлив и почти полного отказа от использования угля без УХУ.
 - Политика обеспечения энергетической безопасности и доступности энергии вкупе с политикой декарбонизации привела к тому, что доля ископаемого топлива в перспективном мировом энергетическом балансе сокращается быстрее, чем ожидалось в 2021 году.

Декарбонизация и энергетическая безопасность перекрывают нефтяной кран и вытаскивают нефтяную иглу

Вывод, сделанный ЦЭНЭФ-XXI в апреле 2022 года о том, что экспорт и добыча российских топливно-энергетических ресурсов никогда не вернутся на уровни 2021 года, через полгода был повторен МЭА

Без возврата: добыча природного газа в России уже никогда не вернется к прежним высоким уровням

Надежд на «золотой век газа» или «эру метана» больше нет

Российская опора «метанового моста» в низкоуглеродное будущее разрушена

Мировое потребление угля выйдет на пик до 2025 года и больше никогда не вернется к этим значениям

- Во всех последних долгосрочных прогнозах меры по декарбонизации и соображения энергетической безопасности до 2040 года выводят мировое потребление сырой нефти на пик или на плато, после чего следует снижение.
- Соображения энергетической безопасности и растущее предпочтение энергоресурсов местного производства снижают роль импорта нефти и природного газа в глобальных поставках энергии.
- Ожидаемый рост зависимости от поставок нефти ОПЕК может дать дополнительный стимул соображениям энергетической безопасности.
- Ни в одном из имеющихся (разработанных после 2022 года) глобальных долгосрочных прогнозов до 2050-2060 годов экспорт нефтепродуктов из России не превышает половины уровня 2021 года, а в некоторых прогнозах ожидается его снижение на порядок к 2060 году.
- Возможности компенсировать сокращение экспорта нефтепродуктов из России за счет увеличения внутреннего потребления нет, поэтому пик добычи нефти в России пройден, и в ближайшие десятилетия можно ожидать только ее снижения.
- Мировое потребление природного газа выйдет на пик или на плато до 2030 года. Этот момент приблизился примерно на 10 лет, а уровень самого пика или плато оказался намного ниже диапазона, ожидавшегося в более ранних прогнозах.
- В течение как минимум 20 лет (2025-2045 годы) экспорт российского трубопроводного газа не превысит 100 млрд м³, что составляет половину от уровня 2017-2021 годов.
- Вывод ЦЭНЭФ-XXI, сделанный в апреле 2022 года о том, что добыча и экспорт газа в России никогда не превысят уровней 2021 года, нашел более широкую поддержку.
- Российская военная операция и оживление мировой экономики после КОВИДа временно создали дополнительный спрос на уголь; но в результате декарбонизации мировое потребление угля должно выйти на пик до 2025 года и затем резко пойти вниз.
- Международная торговля углем будет сокращаться еще быстрее – на 60-90% к 2050 году, – что оставляет мало надежд на большие масштабы экспорта российского угля.

**Базовые материалы:
впереди незначительный
рост на международных
рынках**

- Объемы продаж на международных рынках традиционных экспортных товаров, таких как черные металлы, алюминий, цемент, удобрения, древесина, изделия из дерева и продукты питания, вряд ли значительно увеличатся, и Россия вряд ли увеличит свою долю.
- Вызванные санкциями потери доходов от российского экспорта товаров СВAM в страны ЕС можно оценить в 4,1-5,4 млрд долл. Эти потери составляют более половины доходов от экспорта российских товаров СВAM в ЕС до 2022 года и намного превышают любые потери, которых можно было ожидать от введения механизма СВAM.

**Зарождаются
триллионные рынки
новых материалов и
видов топлива**

**Блестящее будущее
ожидает материалы,
которые имеют
решающее значение для
глобальной
декарбонизации, в том
числе никель и медь**

- Еще одним потенциальным рынком для России является химия и нефтехимия, включая фармацевтическую промышленность.
- По имеющимся прогнозам, мировое производство пластика может более чем удвоиться на горизонте до 2050 года и достичь 985 млн тонн.
- Более широкий взгляд на потенциальный мировой рынок химической продукции выявляет большой потенциал производства аммиака в качестве топлива для водного транспорта и производства электроэнергии с нынешних 185 до 968-996 млн тонн в 2050 году.
- Водород является еще одним крупным зарождающимся рынком. На мировом рынке водорода ожидается сильная конкуренция, поскольку многие страны планируют его экспорт, и лишь ЕС, Япония и Корея предположительно станут крупными импортерами.

**России важно получить
доступ на мировой рынок
машин и оборудования,
поскольку доходы страны
от экспорта в этой
продуктовой группе
составили лишь
25,7 млрд долл. в
2021 году и 20,4 млрд
долл. в 2022 году, или
всего 0,33% мирового
объема экспорта машин и
оборудования**

- В 2021 году объем мирового экспорта машин и транспортного оборудования (7653 млрд долл.) был втрое больше экспорта ископаемого топлива (2558 млрд долл.). По мере продвижения по пути декарбонизации эта разница будет увеличиваться.
- В 2022 году инвестиции в энергопереход в размере 1,1 трлн долл. (1,6 трлн долл. с учетом электросетей, энергоэффективности и корпоративных НИОКР) впервые в истории сравнялись с инвестициями в добычу энергоресурсов, невзирая на рост последних по причине энергетического кризиса, наблюдавшегося в 2022 году.
- В 2030-2050 годах ежегодные инвестиции в энергопереход будут вдвое превышать нынешний объем международной торговли ископаемыми видами топлива.
- Ожидается, что ежегодный объем торговли продукцией для энергоперехода вырастет до 3-5 трлн долл. в среднем за 2023-2030 годы, до 4-7 трлн долл. в 2030-е годы и до 6-16 трлн долл. в 1940-е годы.

Необходимо кардинально изменить приоритеты политики в отношении технологий, внешней торговли, делового климата и декарбонизации, чтобы эволюционные изменения поддерживали баланс в структуре внешней торговли

Китай является основным конкурентом России на рынке низкоуглеродных технологий

- Дефицит внешнеторгового баланса России по товарам и услугам, ожидаемый в ближайшие десятилетия, основан на ожидании потерь доходов от экспорта топливно-энергетических ресурсов и в результате санкций и декарбонизации.
- Его можно преодолеть через увеличение нетопливного экспорта и повышение уровня локализации продукции и импортозамещения, что возможно только через возвращение в глобальные цепочки поставок.
- Стимулирование экспорта и импортозамещение возможно только при условии ослабления или снятия санкций с импорта высокотехнологичной продукции, основанных на конкуренции стимулов для инвестирования в новые технологии и вновь получения доступа к международным финансовым ресурсам.
- За ним следуют ЕС и США, которые недавно приняли законы для поддержки локализации низкоуглеродных технологий.
- Россия может столкнуться с риском катастрофической зависимости от Китая в части низкоуглеродных технологий.
- Лучше раньше, а не позже, запустить меры поддержки для локализации низкоуглеродных технологий.

1.5 Влияние санкций и политики декарбонизации на экономическое развитие России и возможность достижения углеродной нейтральности к 2060 году

Долгосрочные видения экономического роста в России: потерянное десятилетие и мрачное будущее
Россия теряет свое экономическое будущее – таков общий вывод из первых оценок эффектов от санкций и процесса декарбонизации
Нельзя купить время, особенно если карман наполовину пуст.
Факторы экономического роста по сырьевой модели были исчерпаны задолго до 2022 года

- России нужны реалистичные долгосрочные видения эффектов политики декарбонизации и санкций для будущего экономического развития и возможности достижения углеродной нейтральности к 2060 году.
- От плохого к худшему: скорее всего, проблемы усугубятся к 2025 году и далее.
- После достижения дна кризиса в 2023-2025 годах российская экономика будет медленно оживать.
- Даже до начала военной операции многие аналитические группы ожидали среднегодовые темпы роста в России (AAGR) ниже 1% до середины века.
- Долгосрочные прогнозы, актуализированные в 2022-2023 годах, еще более пессимистичны.
- Ни в одном из прогнозов с 2022 года AAGR не превышают 1,5% в интервале между 2023 и 2050-2060 годами.

На горизонте до 2060 года Россия, вероятно, потеряет от одной пятой до трети (17-26 млн) населения трудоспособного возраста (25-64 лет)

Весьма вероятно, что совокупная факторная производительность (СФП) ненефтегазового сектора в России в ближайшие десятилетия будет ниже или около нуля, и нет оснований считать, что СФП в России превысит 0,8%

Прошлогодние прогнозы ЦЭНЭФ-XXI³ были актуализированы с помощью усовершенствованного набора взаимосвязанных моделей. При обновлении моделей в наборы данных для калибровки параметров были добавлены данные за 2022 год. Допущения включают:

- Ни один из недавних демографических прогнозов не учитывает мобилизацию и эмиграцию из России.
- Негативные демографические изменения затрудняют экономический рост.
- Сложная демографическая ситуация в 2030-х и 2040-х годах серьезно ограничит возможные темпы роста ВВП.
- Рыночные реформы 1990-х – с некоторой задержкой – подняли СФП до 1,6% в 1996-2010 годах; однако постепенное сворачивание этих реформ – также с некоторой задержкой – снизило СФП до -1,2% в 2010-2022 годах. Другими словами, после 2007 года экономический рост был полностью экстенсивным.
- Предположение, сделанное в 2022 году для сценария 4D о том, что СФП в России может увеличиться до 1,5%, было слишком оптимистичным. По оценкам Всемирного банка, максимальный уровень СФП в России в 2022-2030 годы составит 0,8%. Оценка вклада СФП в экономический рост снижена. Результаты моделирования, представленные в этой работе, основаны на использовании значений СФП, равных 0%; 0,4% и 0,8%.
- Стратегия «поворота на Восток» не позволит выйти на технологические рубежи, тогда как прежняя ориентация на Запад обеспечивала доступ к передовым технологиям и таким образом способствовала повышению СФП.
- Когда при принятии решений рост производительности и оптимизация издержек более не принимаются в расчет, приходит бедность.
- Экспорт нефти и нефтепродуктов из России сократится до 33-160 млн тонн к 2060 году.
- Экспорт газа обрушится до 2025 года, а затем будет снижаться до 40 млрд м³ к 2060 году или замрет на отметке 140 млрд м³ в 2030-2060 годах.
- Для российской экономики уровни цен на нефть и газ важнее объемов физического экспорта. Можно ожидать, что на горизонте до 2050 года экспортные цены на нефть будут колебаться в диапазонах, наблюдавшихся в 2005-2022 годах, с плавным снижением ценового дисконта, но практически нет шансов, что они будут оставаться вблизи максимумов 2022 года на протяжении сколь-либо длительного времени.

³ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichuk, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

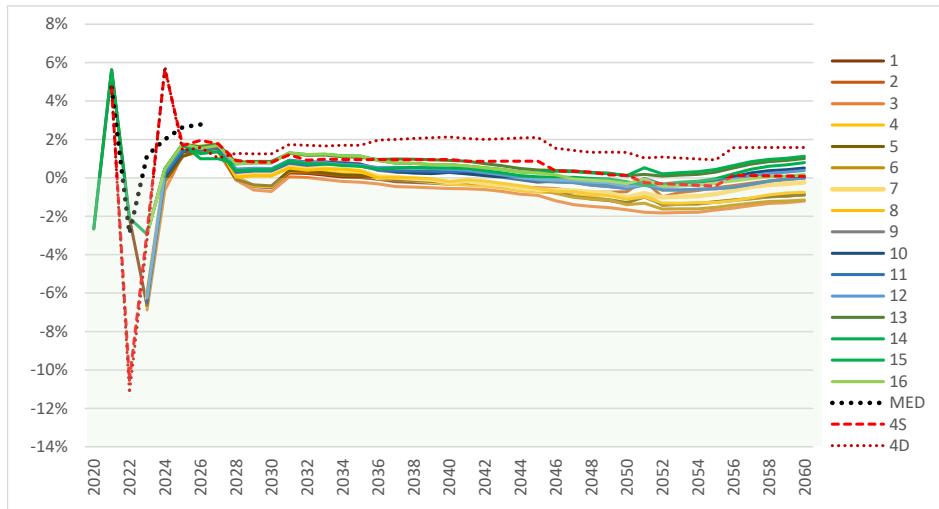
Замедление мирового экономического роста и глобализации («slowbalisation») ограничит экспортный потенциал России «Экономика шагреневой кожи»

Борьба за стагнацию. Довести ВВП России к 2060 году до уровня 2021 года – задача не тривиальная.

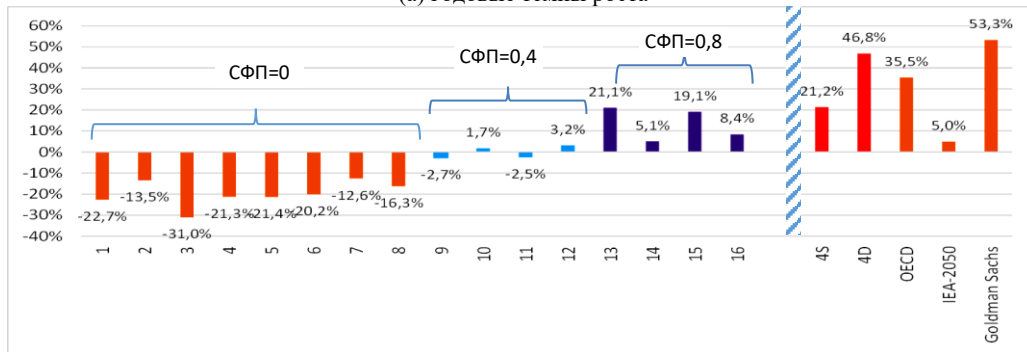
Для этого необходимо повысить СФП, по меньшей мере, до 0,4% в год. Это возможно только за счет открытой торговли, повышения качества институтов, макроэкономической стабильности, улучшения инфраструктуры, совершенствования навыков и возможностей их использования, улучшения делового климата

- Это значит, что мировая торговля будет отставать от роста глобального ВВП и замедлять его.
- Поскольку открытость торговли имеет важное значение для совокупной факторной производительности, то ее снижение замедлит рост глобальной производительности и глобального ВВП.
- Если санкции сохранятся, и эффект от них прибавится к эффекту от слабой интеграции России в динамичный процесс глобальной декарбонизации, то это приведет сначала к стагнации, а затем к падению экономической активности в ближайшие десятилетия, поскольку нефтегазовый сектор не сможет компенсировать сокращение нефтегазовой «шагреневой кожи».
- К несчастью для России, сочетание экономических драйверов (рис. 1.1) приводит почти к стагнации ВВП до 2040 года с последующим снижением из-за нехватки рабочей силы и потери доходов от нефти и газа.
- В попытке уйти от глобальной интеграции к локальной изоляции и при использовании соответствующих сочетаний экономических драйверов Россия проиграет гонку за будущее.
- Доля России в глобальном ВВП сократится до 0,9% по ППС и до 0,5% по обменному курсу валют.
- Благодаря этому удастся удержать ВВП и ННГ-ВВП России в 2060 году примерно на уровне 2021 года.
- Прогресс в направлении сворачивания российской военной операции в Украине позволил бы ослабить санкции, вернуть некоторые утраченные Россией позиции в глобальных цепочках стоимости.
- Смягчение или отмена санкций на импорт высокотехнологичных товаров, основанные на конкуренции стимулы для инвестиций в новые технологии, восстановление доступа к международным финансовым ресурсам увеличит СФП до 0,4% в год.
- Демократизация, конкуренция будут развиваться по мере снижения роли нефтегазового и государственного секторов, а опора на более широкие политические и социальные силы станет ключевым фактором поддержания социальной стабильности и стимулирования деловой активности. Это сократит масштабы эмиграции квалифицированных работников и привлечет квалифицированных профессионалов из-за рубежа. Все это снизит уровень коррупции, создаст стимулы для инвестиций и вознаграждения на основе профессионализма, а не личной преданности.
- Проведение активной политики декарбонизации в России позволит занять рыночные ниши в ряде регионов мира по различным низкоуглеродным товарам и получить доступ к аппаратному и программному обеспечению для их производства.
- Рост возможностей наращивания производства низкоуглеродных товаров и услуг ускорит поэтапный вывод устаревших мощностей и активизирует модернизацию остальных активов.

Рисунок 1.1 Темпы роста (снижения) ВВП России в 2020-2060 годах



(а) годовые темпы роста



(б) ВВП в 2060 г. по отношению к 2021 г.

№	Сценарные условия							
	Санкции	СФП	Занятость	Фискальная политика	Внешнеторговая политика	Экспорт нефти и газа	Цены на нефть и газ	Цена углерода
1	сильные	0	низкая	смягченная	слабое импортозамещение	низкий	низкие	низкая
2	сильные	0	низкая	рост реальных расходов на 2% в год		низкий	низкие	низкая
3	сильные	0	низкая	нулевой баланс бюджета		низкий	низкие	низкая
4	сильные	0	низкая	смягченная		низкий	средние	низкая
5	сильные	0	низкая	смягченная		низкий	высокие	низкая
6	сильные	0	низкая	смягченная		высокий	средние	низкая
7	сильные	0	высокая	смягченная		средний	средние	низкая
8	сильные	0	средняя	смягченная		средний	средние	низкая
9	ослабленные	0,4	средняя	смягченная	более сильное импортозамещение и продвижение нетопливного экспорта	средний	средние	низкая
10	ослабленные	0,4	высокая	смягченная		средний	средние	низкая
11	ослабленные	0,4	средняя	смягченная		средний	высокие	низкая
12	ослабленные	0,4	высокая	смягченная		высокий	высокие	низкая
13	ослабленные	0,8	высокая	смягченная		высокий	высокие	высокая
14	ослабленные	0,8	высокая	нулевой баланс бюджета		высокий	высокие	высокая
15	ослабленные	0,8	высокая	смягченная		средний	средние	высокая
16	ослабленные	0,8	низкая	смягченная		средний	средние	высокая

в) номерами слева обозначены сочетания сценарных условий, результаты для которых графически отражены выше

Источники: расчеты автора, а также Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichек, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEf-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060/>; IEA. World Energy Outlook. 2022; Goldman Sachs. Daly K and T. Gedminas. Global Economics Paper. The Path to 2075 — Slower Global Growth, But Convergence Remains Intact. 6 December 2022; OECD (2018). GDP long-term forecast (indicator). doi: 10.1787/d927bc18-en (дата обращения – 29 марта 2023 г.); [Domestic product - GDP long-term forecast - OECD Data](#). Сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации и основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 гг. Министерство экономического развития Российской Федерации (economy.gov.ru).

Пределы роста – есть ли потолок?

Потолок роста ВВП России в 2021-2060 годах определяется на уровне 21%.

Даже при таком благоприятном сценарии доля России в глобальном ВВП сократится до 1,4% по ППС и до 0,7% по обменному курсу валют

«Никаких не видно плюсов, как на минусы ни глянь».

Даже если Россия сможет довести СФП до нуля, то любое сочетание других экономических драйверов приведет к снижению ВВП к 2060 году на 12-31% по сравнению с уровнем 2021 года

Неуклонное снижение нефтегазового ВВП (НГ-ВВП) – один из важных факторов, препятствующих экономическому росту; изначально оно обусловлено санкциями и соображениями энергетической безопасности, а затем – эффектами глобальной декарбонизации

• Если России не удастся увеличить СФП с отрицательных значений, отмечавшихся в 2010-2022 годах, до положительных величин в 2023-2060 годах, то:

○ ВВП на душу населения в России может остаться без изменений на протяжении ближайших четырех десятилетий или даже снизиться.

○ ВВП на душу населения в России в 2060 году будет на 65% ниже среднемирового значения, на 82-90% ниже, чем в развитых странах, на 70% ниже, чем в Китае, и на 38% ниже, чем в Индии.

○ В 2060 году ВВП на душу населения в России будет близок к аналогичному показателю в Гане и Эфиопии.

• На этой траектории Россия, очевидно, утратит статус развитой страны.

• Поднять СФП с отрицательных значений (-1,2%), наблюдавшихся на протяжении 2010-2022 годов, даже до нуля – сложная задача, в то время как санкции вынуждают двуглавого орла смотреть только на Восток.

• При ослаблении санкций и расширении доступа к новым технологиям в сочетании с более эффективным импортозамещением можно достичь более высокого СФП (0,4% в год), и ВВП в 2060 году приблизится к значению 2021 года.

• Чтобы экономика росла более быстрыми темпами, СФП должен достичь 0,8% в год; для этого необходимо ослабление санкций, эффективное импортозамещение и продвижение нетопливного экспорта на новые нетопливные рынки.

• По мере снижения доли НГ-ВВП в ВВП с 17,4% в 2016-2020 годах до 5% в 2051-2060 годах ННГ-ВВП будет все увереннее определять общую динамику ВВП.

• Если СФП равен 0, то ННГ-ВВП на душу населения будет стагнировать до 2060 года на уровне 2021 года, поскольку ожидаемое снижение ННГ-ВВП будет практически равно сокращению населения.

• Получение доступа к наилучшим доступным технологиям при условии ослабления санкций и стимулирования демократизации и сильной конкуренции может повысить СФП до максимального значения 0,8% в год, и тогда ННГ-ВВП в 2060 году будет на 15-35% выше уровня 2021 года.

Суперкаплинг: в 2020 и 2021 годах выбросы ПГ в России строго следовали за динамикой ВВП

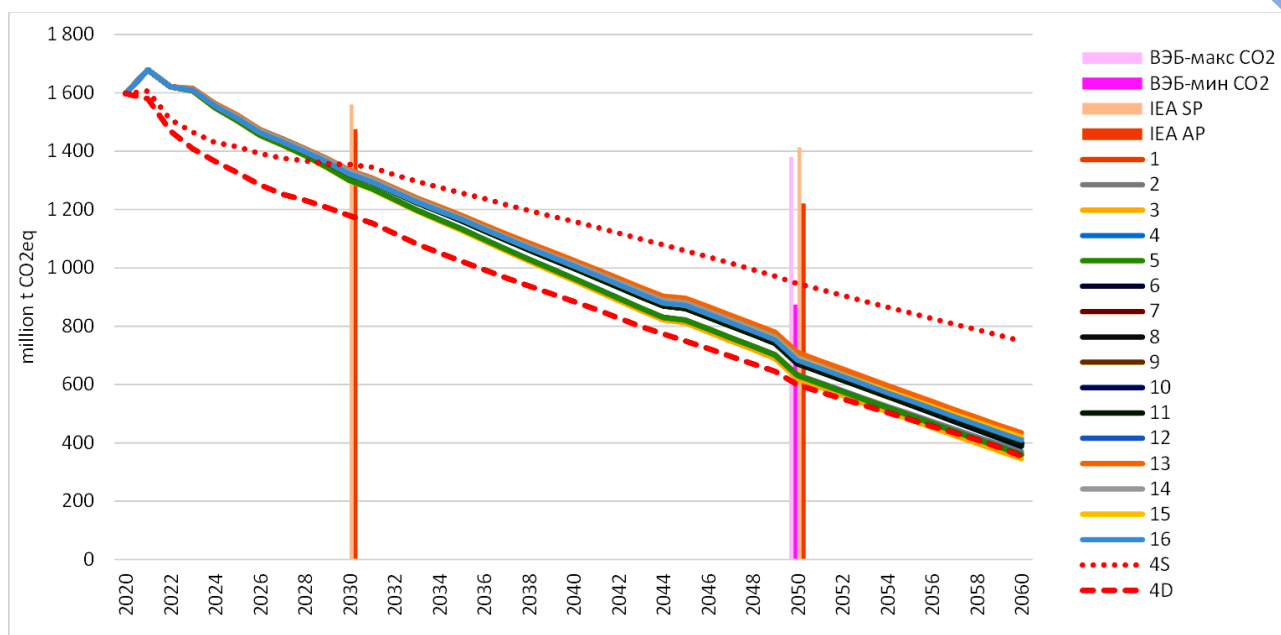
- Экстенсивный экономический рост в 2021 году при низкой активности России в сфере декарбонизации и при заметном ослаблении внимания к политике повышения энергоэффективности привел к тому, что прирост как суммарных нетто-выбросов ПГ, так и выбросов ПГ от сектора энергетики, стал рекордным за весь период наблюдений с 1990 года.

Траектории движения к углеродной нейтральности до 2060 года изменились

- Оценка, сделанная ЦЭНЭФ-XXI в 2022 году,⁴ остается единственным исследованием, в котором протестирована возможность достижения Россией заявленной цели углеродной нейтральности к 2060 году.
- В краткосрочной перспективе российская экономика продемонстрировала лучшую, чем ожидалось, устойчивость к санкциям, и это привело к более высоким выбросам от экономической деятельности, чем прогнозировалось в 2022 году (рис. 1.2).
- В среднесрочной перспективе ограниченный доступ к низкоуглеродным технологиям тормозит их внедрение и поддерживает выбросы ПГ на более высоком уровне.
- Достижение углеродной нейтральности к 2060 году все еще возможно, однако ожидаемые выбросы от сектора энергетики в 2060 году превысят показатель сценария 4D (2022 год) примерно на 80 млн тСО₂. Именно столько дополнительных стоков в секторе ЗИЗЛХ будет необходимо для достижения углеродной нейтральности к 2060 году. Однако нужно иметь в виду, что в 2021 году снижение стока в секторе ЗИЗЛХ ускорилося (снижение на 73 млн тонн СО₂), что делает надежды на этот сектор как на панацею все более зыбкими.

⁴ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENef-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality:-pathways-to-2060>.

Рисунок 1.2 Динамика выбросов ПГ в секторе энергетики



Источники: автор; Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENef-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality:-pathways-to-2060>; Под ред. Клепача А.Н. Достижение Российской Федерацией «углеродной нейтральности» не позднее 2060 года. ВЭБ РФ. Январь 2023 года; IEA. World Energy Outlook. 2022.

В готовящемся к выходу исследовании ЦЭНЭФ-XXI «Низкоуглеродные технологии в России. Положение вещей и перспективы» будет показано, получит ли Россия доступ к технологиям, которые обеспечат углеродную нейтральность к 2060 году

- Важнейшее условие быстрого сокращения выбросов ПГ – наличие низкоуглеродных технологий (отечественных или импортированных из стран, не наложивших или снявших санкции на поставки таких технологий в Россию).
- Это будет темой специального исследования ЦЭНЭФ-XXI – «Низкоуглеродные технологии в России. Положение вещей и перспективы», – которое выйдет в этом году и будет включать подробный анализ по секторам и технологиям.

2

Российская экономика в 2022 году: угол падения

2.1 Снижение ВВП в статистическом тумане

Росстат сообщил о снижении российского ВВП на 2,1% в 2022 году.⁵ Это значительно меньше прогнозов, сделанных сразу после начала российской военной операции в Украине: прогнозы от марта 2022 года варьировали в диапазоне от -5% до -15%. Ожидалось, что ВВП России снизится в результате санкций на экспорт и импорт и под влиянием сокращающегося спроса.⁶ Однако в 2022 году экономика России продемонстрировала больший, чем ожидалось, уровень устойчивости к санкциям, не такое существенное снижение экспорта и частичное импортозамещение; спрос подстегивался милитаризацией экономики и большими нефтегазовыми доходами.

Доверие к данным Росстата о динамике ВВП падает. В 2022 году компоненты использованного ВВП превысили произведенный ВВП на 2,4%, что стало самой большой статистической невязкой за всю историю. Темпы роста ВВП в 2018 году были скорректированы в сторону увеличения на 0,3%, а в 2019 году – на существенные 0,7%. В конце 2022 года Росстат пересмотрел темпы роста ВВП в 2021 году, увеличив их с прежних 4,7% до 5,6%. Однако он не дал никакого убедительного объяснения такому значительному изменению. Сначала снижение ВВП в 2022 году ожидалось на уровне 2,9%, затем в конце декабря 2022 года оно было скорректировано на 2,5%,⁷ но по данным середины февраля 2023 года составило всего 2,1%. Всего около 2,7% было добавлено Росстатом в процессе пересмотра параметров роста ВВП с 2018 года, то есть треть роста ВВП с 2008 года. Оценка Всемирного банка – снижение ВВП России в 2022 году на 3,5% – выглядит намного более правдоподобной.⁸

В последних докладах Росстата ВВП разделен на нефтегазовый (НГ-ВВП) и ненефтегазовый (ННГ-ВВП). Сообщается, что НГ-ВВП в 2022 году вырос на 1,4%. Это странная оценка, поскольку добыча сырой нефти увеличилась на 1,9%, выпуск нефтеперерабатывающей промышленности снизился на 3,2%, а добыча газа сократилась на 12%.⁹ Исходя из физических объемов, такая динамика возможна только при условии, что доля сырой нефти в НГ-ВВП равна 95%, нефтепереработки – всего 2%, а природного газа – 3%. Однако в действительности эти доли составляют 57%, 22% и 21% соответственно. При таких пропорциях НГ-ВВП в 2022 году должен быть на 2,2% ниже, то есть он завышен на 3,6%. По данным Росстата, в 2021 году доля НГ-ВВП в совокупном ВВП составляла 17,9%. Таким образом, совокупный ВВП в 2022 году был завышен на 0,64%. С коррекцией на эту разницу снижение ВВП в 2022 году составило -2,7%, что близко к оценкам конца декабря (от -2,5 до -2,9%).

По данным Росстата, в 2022 году ненефтегазовый ВВП (ННГ-ВВП) снизился на 2,7%. Некоторый рост валовой добавленной стоимости отмечается в сельском хозяйстве (+6,6%), в сфере государственного управления и военной безопасности (+4,1%). Относительно показателей 2021 года добавленная стоимость в обрабатывающей промышленности снизилась на 2,4%, в торговле – на 12,7%. Увеличение военных расходов привело к росту ВВП и замедлило спад в обрабатывающей промышленности. Государственное потребление выросло в 2022 году на 15,6%, потребление домохозяйств – на 10,9%, а накопление

⁵ Росстат. 2023. Социально-экономическое положение России. 2022. [Rosstat — Statistics \(rosstat.gov.ru\)](https://rosstat.gov.ru).

⁶ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichuk, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

⁷ https://www.rbc.ru/rbcfreeneews/639b119d9a794750cba22383?from=article_body.

⁸ International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. 2023. Global Economic Prospects. January 2023.

⁹ [Российский ТЭК 2022: вызовы, итоги и перспективы – Энергетическая политика \(energypolicy.ru\)](https://energypolicy.ru).

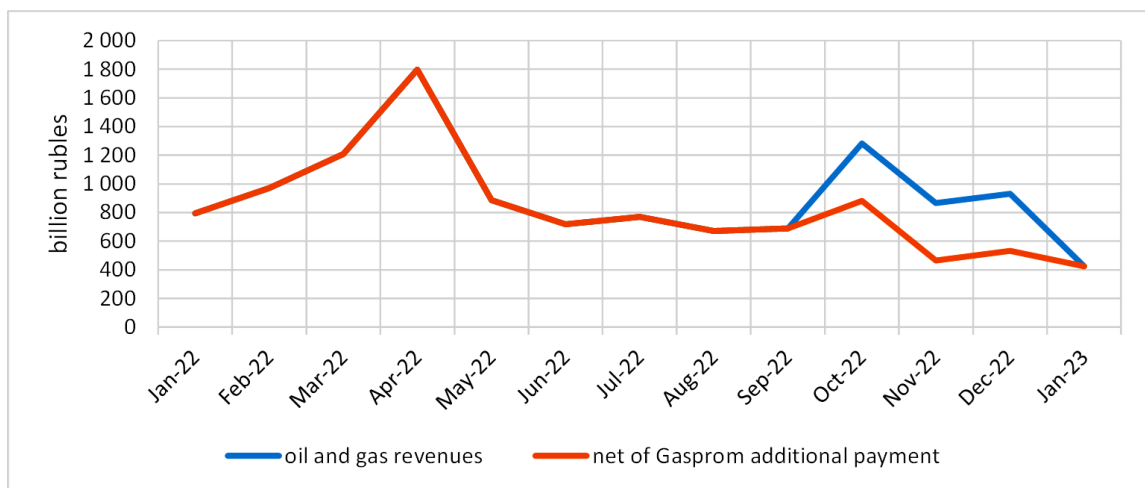
основного капитала – на 20%, в основном благодаря государственным инвестициям в строительство инфраструктуры.

2.2 Федеральный и консолидированный бюджет: самый большой дефицит с 1992 года¹⁰

В 2022 году доходы федерального бюджета составили 27 825 млрд руб., на 10% превысив показатель 2021 года. Этот рост обусловлен исключительно тем, что нефтегазовые доходы увеличились на 28% и достигли 11 586 млрд руб. Ненефтегазовые доходы составили 16 239 млрд руб. (не изменились по сравнению с 2021 годом).¹¹ С учетом инфляции они оказались на 14% ниже уровня 2021 года. В исторической ретроспективе ненефтегазовые доходы всегда демонстрировали значительную корреляцию с ННГ-ВВП. Однако теперь, когда они снизились на 14% (в реальном выражении), а ННГ-ВВП – всего на 2,7%, точность данных о реальном снижении ННГ-ВВП в 2022 году вызывает большие сомнения.

Дополнительные доходы от нефти и газа были главным драйвером роста агрегированного спроса в 2022 году. Однако они достигли максимума в апреле 2022 года и с тех пор снижались (рис. 2.1). Чтобы сбалансировать доходы и финансовый спрос, правительство обратилось к Газпрому с просьбой дополнительно перечислить в октябре-декабре 2022 года в федеральный бюджет 1,2 трлн руб. Если бы не это дополнительное пожертвование, федеральный бюджет был бы исполнен с дефицитом 4,5 трлн руб. (3% ВВП), а не 3,3 трлн руб., как сообщает Минфин России.

Рисунок 2.1 Вклад нефтегазового сектора в консолидированный бюджет



Источник: Минфин России (minfin.gov.ru).

В ноябре 2022 – январе 2023 года среднемесячные нефтегазовые доходы составляли 475 млрд руб. Если бы они оставались на этом уровне на протяжении всего 2023 года, то суммарно составили бы 5 694 млрд руб., что равно лишь половине показателя 2022 года в номинальном и только 40% в реальном выражении. Если расходы федерального бюджета в 2023 году останутся на уровне 2022 года (31 131 млрд руб.), то потребуются дополнительно

¹⁰ Кроме ковидного 2020 года.

¹¹ Минфин России (minfin.gov.ru).

25 437 млрд руб. В январе-феврале 2023 года нефтегазовые доходы государства составили 0,95 млрд руб., то есть были на 46% ниже уровня января-февраля 2022 года.¹²

Чтобы заполнить эту брешь, правительство уже пытается собрать 300 млрд руб. с крупного бизнеса (первоначально было задумано в виде «добровольных пожертвований»), который в 2022 году получил сверхприбыли от экспорта многих базовых материалов, цены на которые взлетели до небес. Как отмечали авторы еще в 2022 году, нехватка денег заставляет правительство договариваться с бизнес-сообществом.¹³ Правительство надеется получить от нефтяников около 600 млрд руб. через реформу налоговой системы. Даже если удастся получить дополнительные «добровольные» или обязательные пожертвования от крупного бизнеса, маловероятно, что в 2023 году нефтегазовые и ненефтегазовые доходы превысят уровень 2022 года. Поэтому дефицит придется покрывать за счет девальвации рубля, из накопленных средств резервного фонда (ФНБ), с помощью печатного станка и заимствований. Курс рубля к доллару только в ноябре 2022 – апреле 2023 рухнул с 61 до 82 в результате ухудшения внешнеторгового баланса. В середине апреля 2023 года он уже был намного ниже консенсус-прогноза от пула экспертов Банка России от февраля 2023 года – 72 руб./долл. в 2023 году.¹⁴

К концу ноября 2022 года профицит консолидированного бюджета составил 1 645 млрд руб. Однако к концу 2022 года он превратился в дефицит в размере 2 108 млрд руб. (1,4% of ВВП). На 1 февраля 2023 года средства ФНБ составляли 155,3 млрд долл., или 10 808 млрд руб. (7,2% ВВП).¹⁵ Если в ближайшие годы дефицит бюджета сохранится в размере от 3 до 6 млрд руб., то средства ФНБ будут исчерпаны в течение 2 или 3 лет. В январе-марте 2023 года дефицит федерального бюджета составил 2,4 млрд руб., или 45%. На весь 2023 год дефицит бюджета законодательно утвержден в размере 2,9 млрд руб. Госзакупки за эти три месяца составили 2,5 млрд руб., или половину всего объема, запланированного на 2023 год. Они на 1,4 млрд руб. превысили уровень января-марта 2022 года и обеспечили 54% дефицита бюджета. Сокращение доходов бюджета обеспечило 40% дефицита.

2.3 Инфляция: снова к двузначным значениям

В 2016-2021 годах России удавалось ограничивать потребительскую инфляцию однозначными величинами; в 2022 году она была 14%. Дефлятор ВВП увеличился на 14,3%, индекс цен производителей промышленных товаров – на 11,4%, инвестиционных товаров – на 15,1%, тарифы на транспортные перевозки – на 14,7%. Инфляционный потенциал частично компенсировался сильным рублем и повышенным предложением на внутреннем рынке (поскольку ряд внешних рынков был блокирован санкциями) вкупе со снижением внутреннего спроса. Ситуация, видимо, значительно ухудшится в 2023 году по мере ослабления рубля и накачивания денежной базы для покрытия бюджетных расходов.

¹² Минфин России (minfin.gov.ru).

¹³ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichuk, A. Lunin, I. Govor, 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEf-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality:-pathways-to-2060>.

¹³ https://www.rbc.ru/rbcfreenews/639b119d9a794750cba22383?from=article_body.

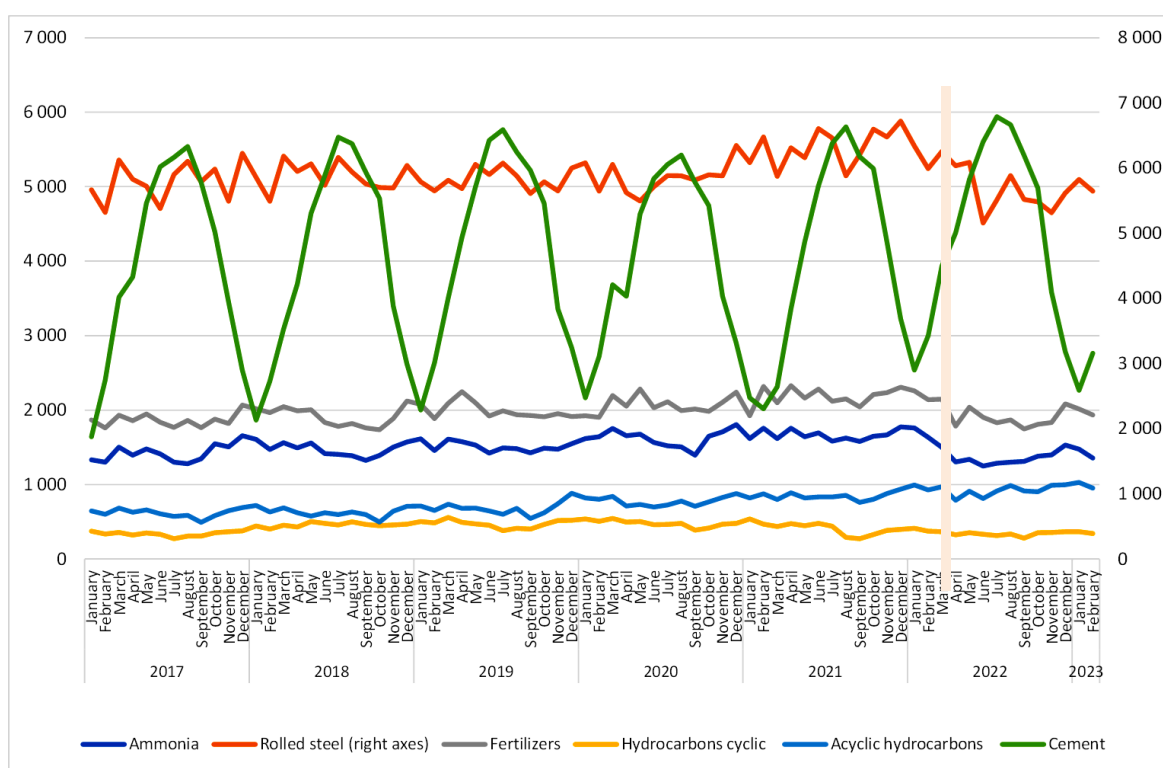
¹⁴ [Макроэкономический опрос Банка России | Банк России \(cbr.ru\)](https://cbr.ru/).

¹⁵ Минфин России (minfin.gov.ru).

2.4 Промышленное производство: санкции в отношении российского экспорта базовых материалов работают

После ряда лет роста (или относительной стабильности) производства базовых материалов в России по нескольким из них в феврале 2022 года начался период снижения. Рост использования материалов в военных целях и объявленный «поворот на Восток» не смогли заблокировать негативные последствия санкций (рис. 2.2). Росстат сообщает, что индекс промышленного производства в 2022 году был всего на 0,6% ниже уровня 2021 года. Для добывающей промышленности это +0,8%, а для обрабатывающей – (-)1,3%.

Рисунок 2.2 Ежемесячное производство базовых материалов в России в 2017-2022 годах (тыс. тонн)



Источник: Bashmakov I., M. Dzedzichuk, A. Myshak, V. Bashmakov. Sanctions and CBAM: Implications for the Russian industry. CENEf-XXI. December 2022. На основе EMISS, Росстат. Дата обращения: 22 декабря 2022 года.

Гораздо более негативные эффекты отмечаются по базовым материалам, попавшим под санкции. Производство бумаги и картона сократилось на 3,1% (снижение на 16,7% в декабре 2022 к декабрю 2021); аммиака – на 14,4% (-13,7%); удобрений – на 11,3% (-9,9%); пластиков – на 7,3% (-12,4%); синтетического каучука¹⁶ – на 12% (-29,2%); производство цемента увеличилось на 1,7% (14,3%); чугуна – выросло на 4% (6,2%); стального проката – на 8,1% (15,9%). Производство первичного алюминия (не под санкциями) выросло на 18,1% (+27,3%). Единственной страной, которая ввела санкции на российскую алюминиевую промышленность, стала Австралия. РУСАЛ больше не публикует свои производственные

¹⁶ Импорт в ЕС синтетического каучука из России будет запрещен только с середины 2024 года. Однако в 2022 году он сократился вдвое с 500 тыс. тонн в 2021 году (треть общего объема производства).

данные, но, по некоторым оценкам, он увеличил производство, несмотря на проблемы с цепями поставок сырья.¹⁷

При сравнении выпуска подсанкционных базовых материалов в феврале 2022 года к февралю 2021 года видно, что он сократился на 10% или даже сильнее.

2.5 Внешняя торговля: более 100 млрд долл. дополнительных доходов

Итоги внешней торговли России за 2022 год подтверждают вывод годичной давности о том, что рост цен на энергоресурсы с лихвой компенсирует снижение выручки в результате санкций.¹⁸ Центробанк отчитался о балансе товаров и услуг в 2022 году в размере 285,8 млрд долл. и сальдо текущих операций в размере 233 млрд долл. (см. табл. 2.1).

Таблица 2.1 Баланс текущих операций в России: 2018-2022 годы

	2018	2019	2020	2021	2022
Счет текущих операций	115,7	65,7	35,4	122,3	233,0
Товары и услуги	165,0	129,4	76,7	170,1	285,8
Товары	195,1	165,8	93,4	190,3	308,0
<i>Экспорт</i>	443,9	469,2	333,5	494,3	588,3
Нефть и газ	262,5	238,6	150,4	244,6	350,5
Сырая нефть	129,2	122,2	72,6	111,0	150,1
Нефтепродукты	78,2	67,0	45,4	69,9	94,5
Природный газ	49,8	41,5	25,8	56,4	88,1
СПГ	5,3	7,9	6,7	7,3	17,8
Прочее	181,4	181,2	183,1	249,8	237,9
<i>Импорт</i>	248,9	253,9	240,1	304,0	280,4
Услуги	-30,1	-36,5	-16,8	-20,2	-22,2
<i>Экспорт</i>	64,6	62,0	48,0	55,7	48,5
<i>Импорт</i>	94,7	98,5	64,7	75,9	70,7
Оплата труда	-3,3	-3,6	-1,0	0,2	-2,5
Инвестиционный доход	-37,1	-50,0	-34,1	-43,3	-41,9
Рента	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Вторичные доходы	-8,9	-10,2	-6,3	-4,8	-8,4
Счет операций с капиталом	-1,1	-0,3	-0,1	0,1	-4,6

*оценки на основе перечисленных источников.

Источники: оценки ЦЭНЭФ-XXI на основе [Статистики внешнего сектора | Банка России \(cbr.ru\)](#); Минэкономики России. 2022. Прогнозы на 2023 год и на период 2024-2025, утвержденные на заседании Правительства Российской Федерации 22 сентября 2022 года (Протокол № 31); [Russia fossil fuel exports 2022 | Statista](#) Published by [Statista Research Department](#), дата обращения: 21 февраля 2023 года; [Russian foreign trade tracker](#). Дата публикации: 17 февраля 2023 года. [Russian foreign trade tracker \(bruegel.org\)](#). Федеральная таможенная служба <https://customs.gov.ru/statistic/vneshn-torg/vneshn-torg-countries>.

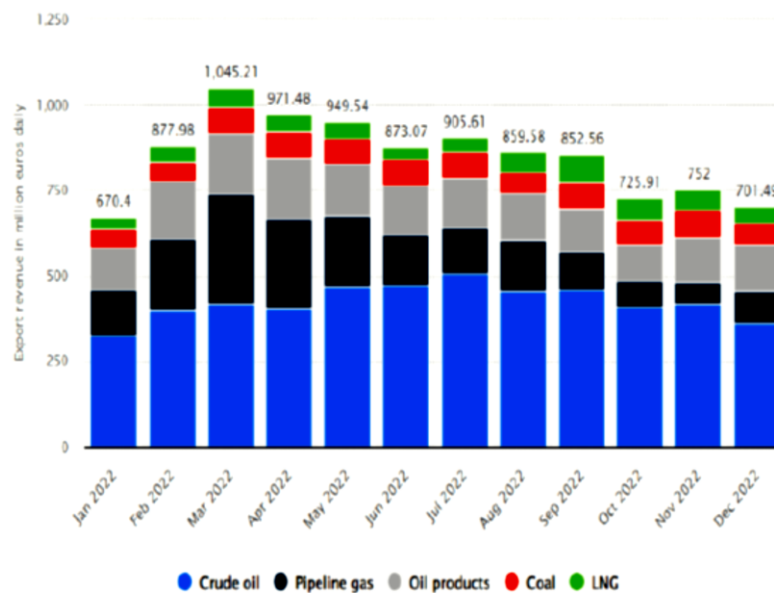
В 2022 году экспорт нефти и газа дополнительно принес более 100 млрд долл., но под влиянием санкций нефтегазовые доходы снижаются, и значения декабря 2022 года вернулись на уровни января 2022 года (рис. 2.3 и 2.4).

¹⁷ [Column: Russian supply uncertainty weighs on aluminium market | Reuters](#).

¹⁸ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor, 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

Таким образом, несмотря на санкции, внешняя торговля дополнительно принесла более 100 млрд долл. После февраля 2022 года Федеральная таможенная служба и ЦБ РФ надолго прекратили публикацию данных об экспорте и импорте по товарам и направлениям. Сводные данные по внешней торговле были опубликованы лишь в марте 2023 года (без разбивки топливного экспорта по видам топлива). Данные в табл. 2.1 взяты из ряда источников и позволяют оценить объемы и цены. Положительное сальдо торгового баланса увеличилось на 90%. Товарный экспорт превысил показатель 2021 года на 118 млрд долл. Экспорт нефти и газа вырос на 106 млрд долл., но нетопливный экспорт сократился и больше не может компенсировать недавнее снижение нефтегазового экспорта (рис. 2.4). Значительный рост экспортных цен по многим товарам позволил избежать более глубокого спада по сравнению с уровнем 2021 года. Однако цены на сырье и продукты питания в настоящее время снижаются.

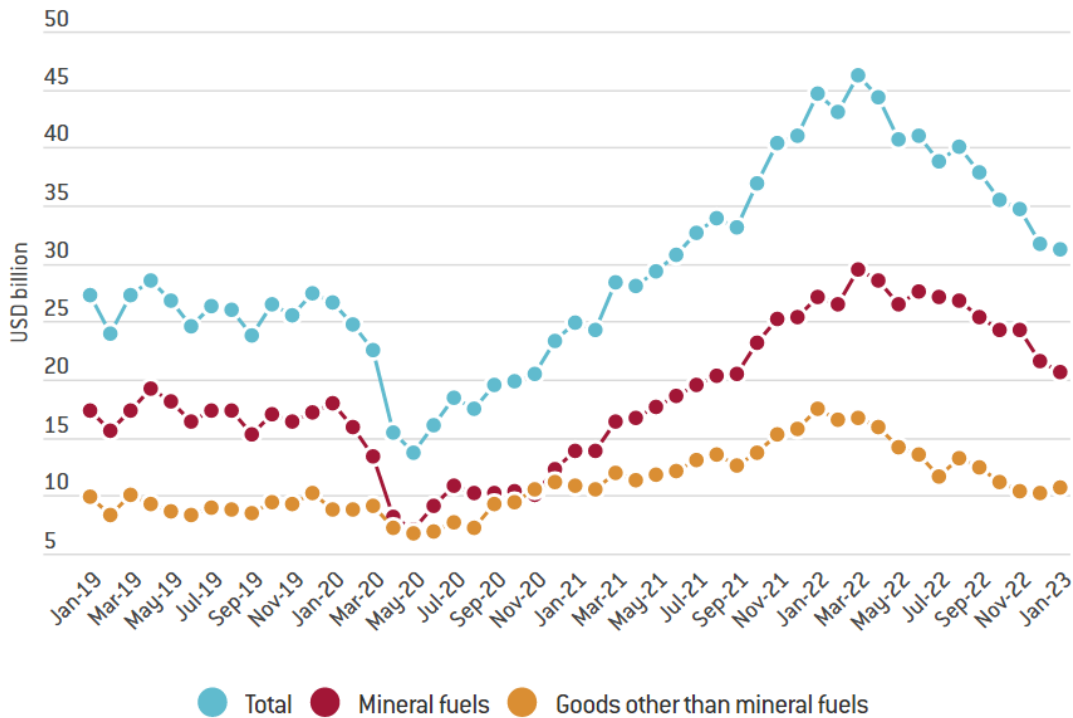
Рисунок 2.3 Ожидаемые доходы от российского экспорта ископаемых видов топлива (млн евро / день)



Источник: [Russia fossil fuel exports 2022 | Statista](#).

Рисунок 2.4 Российский экспорт в 34 крупнейшие страны мира

30



Source: Bruegel based on Eurostat, General Administration of Customs - People's Republic of China, United States Census Bureau, Korea Customs Service, Ministry of Finance - Trade Statistics of Japan, Ministry of Commerce and Industry - Government of India, ONS (UK), Turkish Statistical Institute. Note: The 34 countries comprise the 27 European Union countries, China, the United States, South Korea, Japan, India, the United Kingdom and Turkey, which together accounted for around 75% of both Russian exports and imports in 2019.

Источник: [Russian foreign trade tracker \(bruegel.org\)](https://bruegel.org/russian-foreign-trade-tracker).

Сокращение импорта поддерживало рубль и ограничивало эффективность расширения экспорта. В реальном выражении импорт сократился на существенные 22%, вынуждая российские компании перестраивать цепи поставок, делиться доходами с посредниками и транспортными компаниями, мириться с более сложной и дорогой логистикой и, наконец, довольствоваться меньшими объемами, более низким качеством и более высокой ценой импорта (даже при сильном рубле). По мере изменения и удлинения торговых маршрутов логистика и услуги страхования дорожают, и дефицит баланса услуг в 2022 году составил 22 млрд долл.

2.6 Последний квартал 2022 года как набросок экономической картины 2023 года

В 2022 году российская экономика поистине продемонстрировала определенную устойчивость к санкциям. В основном это стало возможным благодаря значительным нефтегазовым доходам. Нет оснований считать, что такая устойчивость будет наблюдаться и в 2023 году. 10 пакетов санкций в конечном итоге набрали обороты и оказали значительное влияние на российскую экономику, особенно в последнем квартале 2022 года. В конце 2022-го и начале 2023-го года проявились проблемы, с которыми России придется столкнуться в 2023 году. Основные ожидаемые последствия санкций и неразумная реакция на них включают:

- Снижение нефтегазовых доходов в результате эмбарго на экспорт нефтепродуктов в ЕС; введение потолка цен на нефть и нефтепродукты; не зависящее от санкций сокращение поставок газа; стабилизация или снижение цен на энергоресурсы;

- При ограниченных возможностях увеличения нефтегазового экспорта и ожидаемого снижения цен на традиционные товары российского экспорта ухудшение торгового баланса России существенно ослабит рубль и тем самым сделает импорт более дорогим и потому менее привлекательным, а возможности российского бизнеса по замещению высокотехнологичного импорта будут весьма ограниченными;
- Консолидированный и федеральный бюджеты столкнутся со значительным дефицитом, а попытки его покрыть будут разгонять инфляцию. С помощью Фонда национального благосостояния можно смягчить финансовые проблемы 2023 года, но только ценой дестабилизации ситуации в дальнейшем. Дополнительная налоговая нагрузка на нефтегазовый и нефтегазовый бизнес будет и дальше подрывать его рентабельность и инвестиционный потенциал;
- С учетом спецоперационных приоритетов очень ограниченные ресурсы будут доступны для финансирования социальных программ и стимулирования экономического роста. Поэтому в реальном выражении государственные инвестиции и совокупные инвестиции будут сокращаться, увеличивая «угол падения»;
- Тренд на снижение личного потребления, начавшийся в 2008 году, будет продолжен. Ресурсов государства будет хватать только для частичного смягчения усугубляющегося снижения уровня жизни;
- Продолжающийся спад в элементах агрегированного спроса, таких как инвестиции и личное потребление, приведет к снижению спроса на новые здания, оборудование и бытовую технику. Милитаризация экономики может лишь частично смягчить эти эффекты, особенно с учетом проблем, связанных с поставками российской продукции на внешние рынки. Все это будет толкать промышленность в еще более глубокую рецессию с уровнем производства на 10-30% ниже значений 2021 года;
- Даже если Россия сможет в 2023 году сохранить добычу нефти на максимально возможном уровне, сокращение добычи и экспорта газа и нефтепродуктов приведет к снижению НГ-ВВП;
- ННГ-ВВП также будет снижаться, поскольку внешний и внутренний спрос сокращается, и страна сталкивается с проблемами настройки альтернативных цепочек поставок из-за рубежа по приемлемым ценам и с дефицитом рабочей силы;
- Пытаясь завуалировать эти эффекты, правительство может добавить статистического тумана.

3

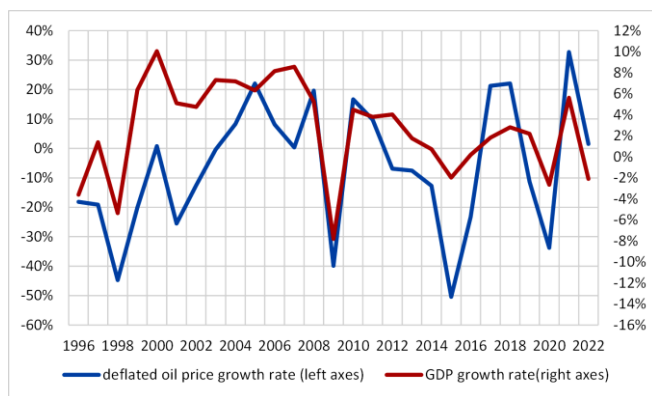
Российская спецоперация в Украине: последствия для российского импорта и экспорта в 2022 году

3.1 Нефтегазовый экспорт как основа экономической и политической супердержавы

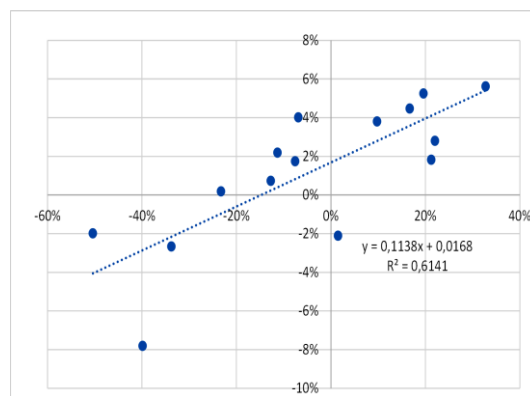
Внешняя торговля играет исключительно важную роль в развитии российской экономики и политической системы. В 2021-2022 годах на товарный экспорт пришлось 27-28% российского ВВП. Низкие цены на нефть на протяжении 1985-1992 годов обусловили распад Советского Союза. В 1998 году низкие цены на нефть привели к экономической катастрофе, за которой последовал политический кризис, который был представлен обществу как несостоятельность рыночной экономики и демократических реформ. Первые попытки повернуть эти реформы вспять были предприняты в 1999 году. Однако благодаря отложенным положительным эффектам рыночных преобразований быстрый рост ВВП сохранялся еще на протяжении 1999-2008 годов. Возврат к административно-командной экономике в начале 2000-х затормозил декаплинг экономического роста и нефтегазового экспорта после 2008 года и даже привел к движению вспять по этому пути, обусловив несколько таких же суровых кризисов, как в 1998 году.

Существует значительная корреляция между темпами эволюции российского ВВП и колебаниями реальных цен на нефть. В 2008-2022 годах эта корреляция была еще сильнее, чем в 1995-2008 годах. После 2008 года изменение реальной цены нефти на 10% вверх или вниз в среднем приводило к изменению ВВП в том же направлении на 1,1% (рис. 3.1). Это означает, что экономический рост не только обусловлен высокими ценами на нефть, но и требует постоянного роста этих цен – темпами, опережающими инфляцию. Другой вывод состоит в том, что физические объемы нефтегазового экспорта являлись вторичным фактором; ограничения *цены* для нефтяного экспорта, вероятно, скорее остановят экономический рост в России, чем ограничения физических объемов экспорта.

Рисунок 3.1 Годовые темпы роста ВВП и реальные цены на нефть (скорректированные на дефлятор ВВП)



Темпы роста ВВП и реальные экспортные цены на нефть



Темпы роста ВВП как функция темпов роста реальной экспортной цены нефти (2008-2022)

Источник: рассчитано авторами.

Частичная ренационализация нефтегазовых активов в России и установление контроля над увеличивающимся притоком нефтегазовой выручки в первом десятилетии XXI века усилили экономическую мощь государства и способствовали отвлечению внимания от мобилизации и масштабного использования внутренних факторов экономического роста, а также товаров собственного производства. К 2005-2006 годам был установлен тотальный контроль над денежными потоками в нефтегазовом

секторе, что сделало государство экономически независимым от бизнеса и разрушило демократию в стране. Экономическая независимость дала власти не только иллюзию неограниченной власти и непогрешимости, но и возможность избегать принятия решений, требующих политической ответственности. Это также способствовало коррупции, породило апатию и недоверие в обществе и привело к принятию преимущественно краткосрочных решений в бизнесе. Все вышеперечисленные факторы тормозили проведение срочных социально-экономических реформ, необходимых для диверсификации экономики, не предлагая никаких новых – не топливно-энергетических – драйверов экономического роста. Контроль над нефтегазовым сектором заставил «бюрократически-капиталистическую» элиту инвестировать в то, что должно было укреплять репутацию правительства, повышать национальный престиж и создавать ложное впечатление быстрого экономического роста. Желания и побуждения к диверсификации экономики и содействию конкуренции, локализации производства и инновациям практически не было. Практически каждая страна-экспортер нефти проходит через этот этап, характеризующийся серьезным противоречием – существенной зависимостью от экспортных нефтегазовых доходов, которые представляют собой не надежные «деньги, заработанные дома», а нестабильные «непредвиденные прибыли».¹⁹

Классические схемы экономического развития в странах-экспортерах нефти значительно видоизменяются, поскольку нефтегазовый сектор в большой степени замещает обрабатывающий сектор в обеспечении за счет импорта поставок оборудования, потребительских и промежуточных товаров.²⁰ Если бы Россия использовала свои нефтегазовые прибыли для диверсификации экономики и создания новых драйверов экономического роста, она могла бы занять важное или даже важнейшее место в глобальной экономической иерархии. Однако в 2000-2022 годах, пребывая в восторге от высоких цен на нефть и газ после 15 лет их стагнации (1985-2000), правительство упустило этот шанс. Поставленная некогда цель удвоения российского ВВП за 10 лет начиная с 2003 года не была достигнута.

Кудрин и Гурвич назвали такую модель развития «моделью импортного роста».²¹ Однако при снижении цен на нефть она трансформируется в «модель импортных кризисов».²² Развитие по этой траектории приводило Россию к многочисленным болезненным кризисам (в 1998, 2009, 2015-2016, 2020 и 2022 годах). Суммарные соответствующие потери ВВП составляют 21%, или в среднем 1% в год. Таким образом, нефтегазовый сектор был лишь временным «локомотивом» роста, который часто давал задний ход, так что экономика далеко не продвинулась. На протяжении 2008-2022 годов при возвратно-поступательной динамике российский ВВП почти не рос (всего 0,3-0,5% в год), так что Россия было в числе наиболее медленно растущих стран Большой Двадцатки. Еще до того, как «чужие» деньги закончились, двигатель сырьевой экономики заглох.²³ Иными словами, политика превращения в экономическую сверхдержаву провалилась, и России не удалось даже

¹⁹ Башмаков И. Ненефтяной ВВП как индикатор динамики российской экономики. *Вопросы экономики*. 2006;(5):78-86. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2006-5-78-86>.

²⁰ Башмаков И. Особенности расширенного воспроизводства в нефтедобывающих странах. // *Мировая экономика и международные отношения*. 1983. № 4.

²¹ Кудрин А., Гурвич Е. (2014). Новая модель роста для российской экономики. *Вопросы экономики*, № 12, с. 4—36.

²² Башмаков И. Мировая энергетика: мифы прошлого и уроки будущего. *Вопросы экономики*. 2018;(4):49-75. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-4-49-75>.

²³ Маневич В. (2017). Альтернативные стратегии преодоления стагнации и «новая модель роста» российской экономики. *Вопросы экономики*, № 8, с. 121—137; Башмаков И. Мировая энергетика: мифы прошлого и уроки будущего. *Вопросы экономики*. 2018;(4):49-75. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-4-49-75>.

Таблица 3.1 Структура российского экспорта топливно-энергетических ресурсов и базовых материалов в 2021 году (млрд долл.)

	Всего	ЕС	США	Велико-британия	Китай	Индия	Турция	Остальной мир
Всего	493,3	188,1	17,5	22,3	68,0	9,1	26,5	161,8
	100%	38%	4%	5%	14%	2%	5%	33%
Уголь	18,4	3,7		0,2	4,6	0,5	0,9	8,6
	100%	20%		1%	25%	3%	5%	46%
Сырая нефть	110,1	51,0	3,7	1,4	35,4	0,9	2,1	15,6
	100%	46%	3%	1%	32%	1%	2%	14%
Нефтепродукты	69,9	36,6	5,0	1,2	3,9	0,8	3,8	18,6
	100%	52%	7%	2%	6%	1%	5%	27%
Природный газ	65,2	46,3		0,7	2,8		6,9	8,5
	100%	71%		1%	4%		11%	13%
Железная руда и концентраты	3,8	1,7		0,1	1,2		0,3	0,5
	100%	45%		3%	32%		7%	12%
Химические продукты	80,2	50,4	1,1	0,8	4,0	0,7	7,1	16,1
	100%	63%	1%	1%	5%	1%	9%	20%
Бумага и целлюлоза	10,8	2,6	0,4	0,3	4,5	0,1	0,1	2,8
	100%	24%	4%	2%	42%	1%	1%	26%
Металлы	31,7	10,1	1,7	0,1	2,5	0,1	4,7	12,5
	100%	32%	5%	0%	8%	0%	15%	39%

Источник: Федеральная таможенная служба Российской Федерации.

Таблица 3.2 Российский экспорт во все страны и в 34 крупнейшие страны мира (млрд долл.)

Страна	Товары	2019	2020	2021	2022	Прирост в 2022 году
Все страны	Всего	424,63	338,18	493,10	591,46	98,36
	Ископаемые виды топлива	265,02	176,42	268,81	383,73	114,93
	Нетопливные товары	159,60	161,77	224,29	207,73	-16,56
34 страны*	Всего	313,88	237,97	383,73	478,14	94,41
	Ископаемые виды топлива	213,62	139,80	239,97	345,28	105,31
	Нетопливные товары	100,26	98,24	143,73	132,88	-10,85
ЕС27	Всего	162,35	108,00	192,77	215,99	23,22
	Ископаемые виды топлива	111,61	68,12	122,45	156,80	34,35
	Нетопливные товары	50,71	39,88	70,32	59,21	-11,11
Китай	Всего	60,25	57,10	78,37	112,22	33,85
	Ископаемые виды топлива	41,86	33,28	52,68	83,45	30,77
	Нетопливные товары	18,43	23,81	25,66	28,76	3,10
США	Всего	22,29	16,88	29,64	14,45	-15,19
	Ископаемые виды топлива	13,23	8,92	17,50	5,13	-12,37
	Нетопливные товары	9,05	8,00	12,14	9,30	-2,84
Южная Корея	Всего	14,56	10,65	17,34	14,81	-2,53
	Ископаемые виды топлива	11,76	7,88	13,21	11,17	-2,04
	Нетопливные товары	2,82	2,76	4,13	3,65	-0,48
Япония	Всего	14,30	10,71	14,06	15,14	1,08
	Ископаемые виды топлива	9,97	6,38	8,64	10,36	1,72
	Нетопливные товары	4,31	4,35	5,41	4,80	-0,61

Страна	Товары	2019	2020	2021	2022	Прирост в 2022 году
Индия	Всего	6,25	5,94	8,24	39,93	31,69
	Ископаемые виды топлива	2,90	2,05	4,21	33,31	29,10
	Нетопливные товары	3,36	3,90	4,03	6,62	2,59
Велико-британия	Всего	10,77	10,89	14,35	6,74	-7,61
	Ископаемые виды топлива	7,71	4,87	7,00	3,25	-3,75
	Нетопливные товары	3,05	6,04	7,36	3,49	-3,87
Турция**	Всего	23,11	17,80	28,96	58,86	29,90
	Ископаемые виды топлива	14,58	8,30	14,28	41,81	27,53
	Нетопливные товары	8,53	9,50	14,68	17,05	2,37

* Федеральная таможенная служба Российской Федерации.

** данные из Russian Foreign Trade Tracker некорректно отражают разбивку продуктовых групп для Турции. Для устранения проблемы использовалась статистика Турции. Соответственно были поправлены суммарные данные по 34 странам.

Источник: Федеральная таможенная служба Российской Федерации <https://customs.gov.ru/statistic/vneshn-torg/vneshn-torg-countries>; Russian foreign trade tracker. Дата публикации данных: 17 февраля 2023 года; Турция. Foreign Trade Statistics (General Trade System) база данных <https://iz.tuik.gov.tr/#/showcase/SC-7B95E2B859DFO5U?token=40f83e29ec7dd20aee6e66f5ca9072e82d5b9627>.

В 2022 году политика разворота на Восток отдает приоритет таким торговым партнерам, как Китай (+34 млрд долл., или +43%), Индия (+32 млрд долл., или почти 5-кратный рост) и Турция (+30 млрд долл., или рост более чем в два раза). Эти три страны стали рынками для дополнительного экспорта на 96 млрд долл., что составляет практически весь дополнительный экспорт 2022 года. Все они в основном стали дополнительными рынками для российских топливных ресурсов, продаваемых со скидкой.

3.3 Экспорт топливно-энергетических ресурсов

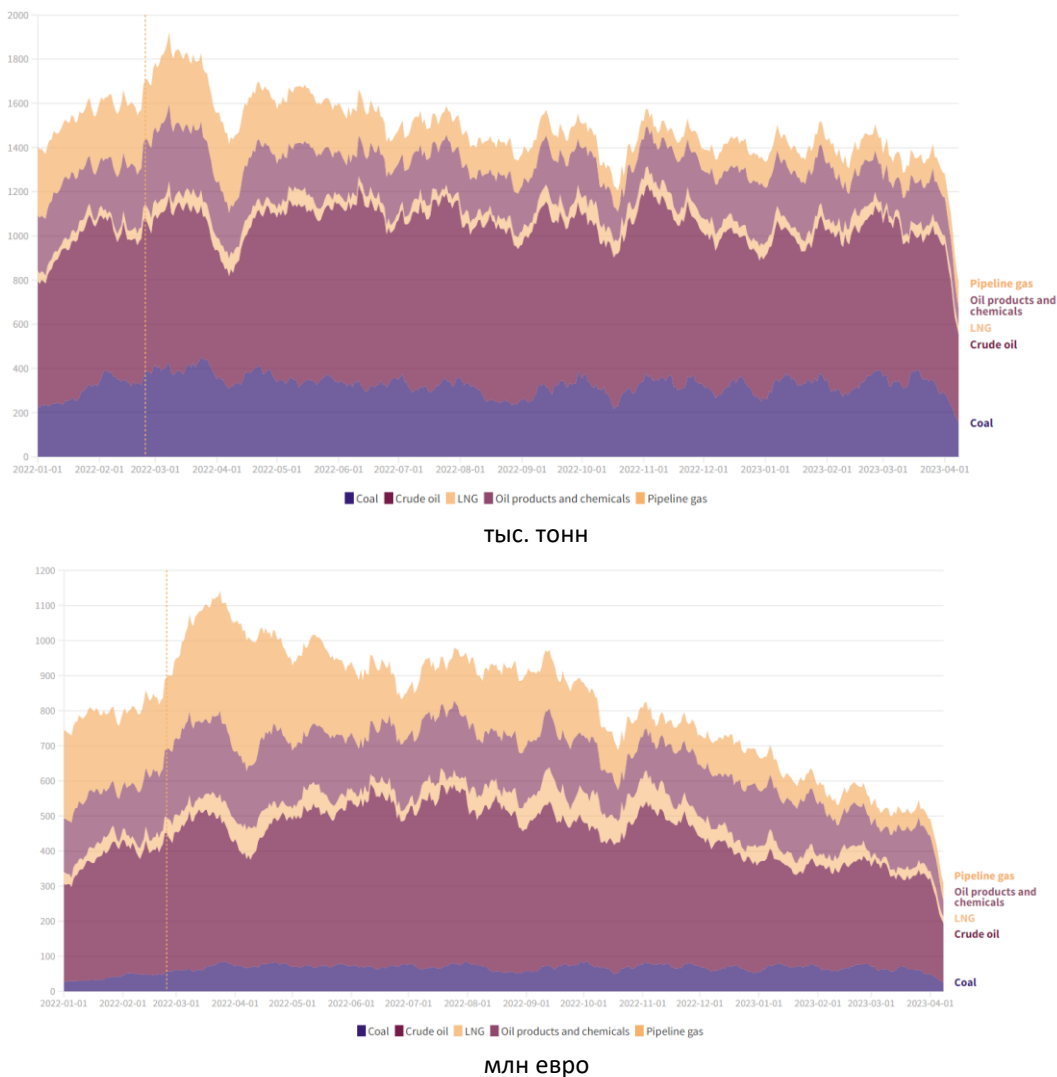
В 2022 году российский товарный экспорт примерно на 100 млрд долл. превысил показатель 2021 года, и весь этот прирост был обусловлен дополнительными доходами от экспорта нефти и газа (см. Главу 2). Экспорт сырой нефти увеличился с 230 до 242 млн тонн, а экспорт нефтепродуктов практически стабилизировался на уровне 144 млн тонн; таким образом, российский нефтяной бизнес продемонстрировал впечатляющую способность быстро адаптироваться к новым рыночным условиям, нарастив экспорт нефтепродуктов в Китай и Индию. Однако экспорт трубопроводного газа не был таким гибким и в 2022 году значительно сократился: с 204,4 млрд м³ в 2021 году до 138,7 млрд м³ (снижение на 65,7 млрд м³). Экспорт СПГ вырос на 8% до 45,7 млрд м³. Суммарный экспорт газа снизился на 25% с 246,6 до 184,4 млрд м³.²⁶ Экспорт угля сократился на 7,5% до 211 млн тонн.

Доходы, полученные Россией от экспорта топливных ресурсов, были в значительной мере обусловлены ценами на эти ресурсы; при этом физические объемы экспорта, за исключением экспорта природного газа, оставались относительно стабильными на протяжении всего 2022 года (рис. 3.2). Резкое снижение наблюдается только в 2023 году и связано с ограничениями на экспорт сырой нефти и нефтепродуктов, которые привели к сокращению российской экспортной выручки вдвое по сравнению с пиком, наблюдавшимся в марте-апреле 2022 года. США и Великобритании удалось значительно снизить свои

²⁶ Александр Новак. Российский ТЭК 2022: вызовы, итоги и перспективы. <https://energypolicy.ru/rossijskij-tek-2022-vyzovy-itogi-i-perspektivy/business/2023/12/13/>.

расходы на импорт российского топлива, в то время как ЕС не смог это сделать ни по одному виду ТЭР.

Рисунок 3.2 Ежедневный российский экспорт ТЭР в 34 крупнейшие страны мира по видам топливных ресурсов (14-дневная скользящая средняя)

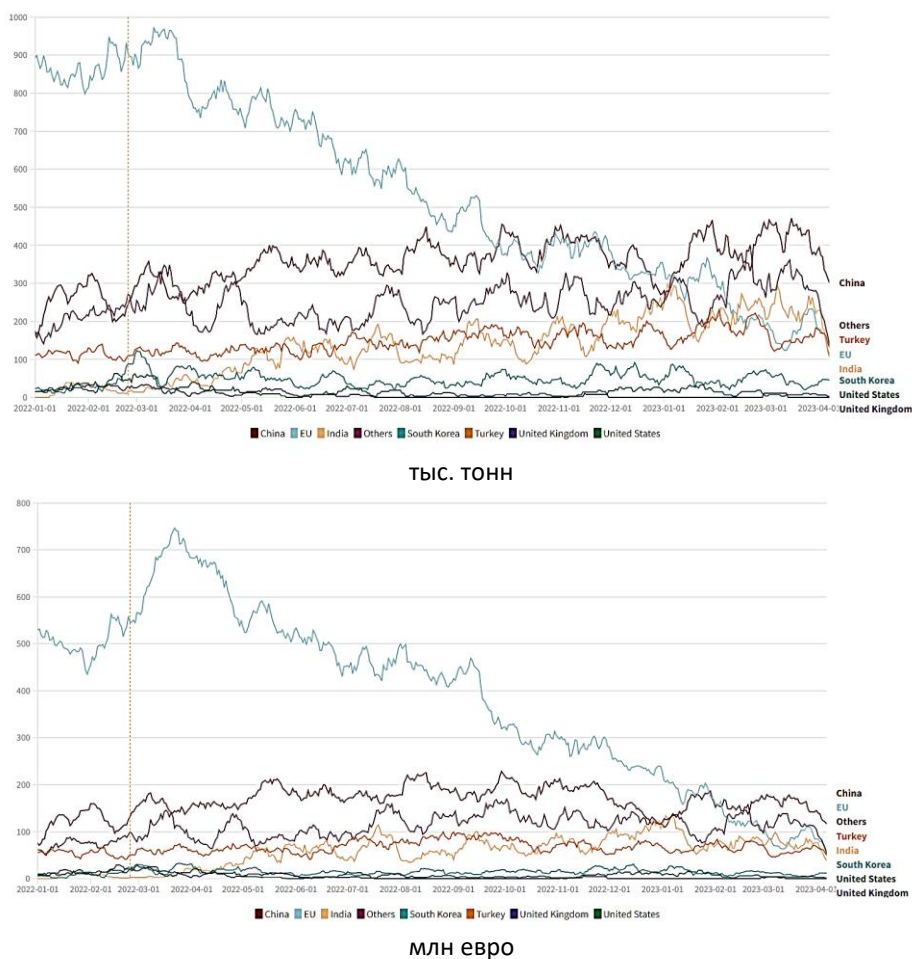


Источник: [Russia Fossil Tracker – Russia’s fossil fuels revenues since February 24, 2022](#)

Экспорт в США, Великобританию и Южную Корею был сравнительно небольшим на протяжении всего 2022 года. Экспорт в ЕС сильно сократился, а в Китай, Индию и Турцию – вырос (рис. 3.3). Потеря доходов от экспорта в ЕС после марта 2022 года была лишь частично компенсирована ростом экспорта в Китай, Индию и Турцию, при том что совокупный экспорт ископаемого топлива упал до уровня сентября 2021 года. В 2022 году экспорт ТЭР в Китай увеличился на 31 млрд долл., в Индию – на 29 млрд долл., в Турцию – на 28 млрд долл. С начала 2023 года как физический, так и денежный баланс этих географических сдвигов стал отрицательным.

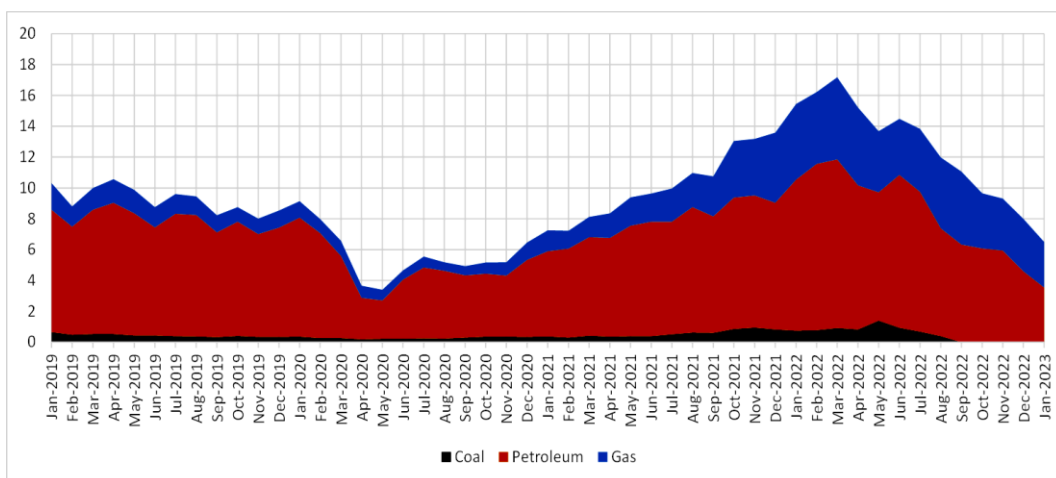
Усилия ЕС по снижению зависимости от поставок российского топлива требуют времени: импорт угля прекратился в сентябре 2022 года, импорт нефтепродуктов снижается. Однако ежемесячные платежи ЕС за российский газ в конце 2022 года были намного выше, чем в 2021 году (рис. 3.4).

Рисунок 3.3 Ежедневный российский экспорт ТЭР по странам (14-дневная скользящая средняя)



Источник: [Russia Fossil Tracker – Russia’s fossil fuel revenues since February 24, 2022](#)

Рисунок 3.4 Ежемесячные доходы России от экспорта ископаемых видов топлива в ЕС (млрд долл.)



Источник: Russian foreign trade tracker. Дата публикации данных: 17 февраля 2023 года. [Russian foreign trade tracker \(bruegel.org\)](#)

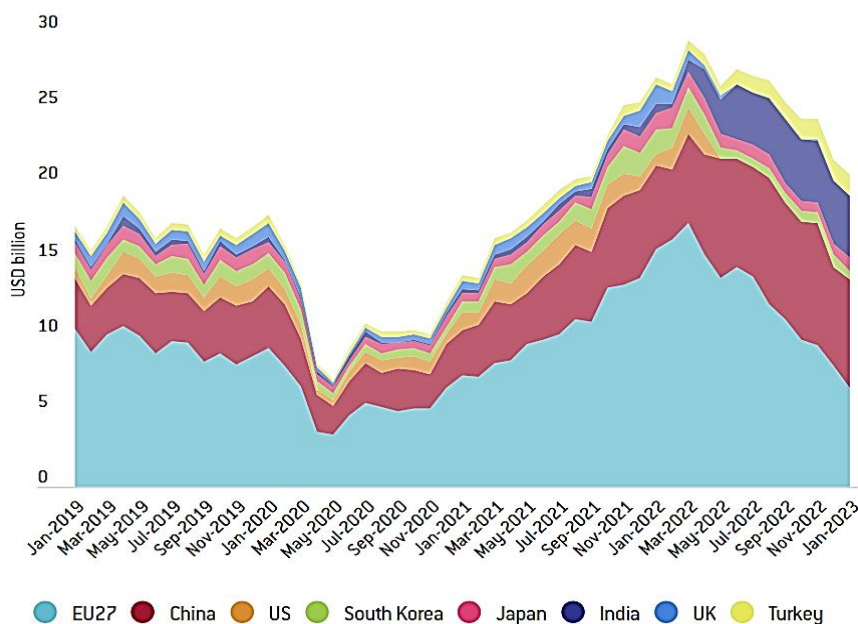
До марта 2023 года российский нефтяной сектор демонстрировал значительную устойчивость к санкциям. Около половины доходов России от экспорта нефти и газа в 2022 году обеспечили США, ЕС и Великобритания (табл. 3.3). Санкции в отношении российской нефти первыми ввели США, Канада, Австралия и Великобритания – страны с относительно небольшой зависимостью от импорта сырой нефти из России (рис. 3.5 и 3.6). В 2021 году более половины российского экспорта сырой нефти и 70% экспорта нефтепродуктов пришлось на США и Европу (рис. 3.6), и более половины российского экспорта сырой нефти и нефтепродуктов было реализовано на европейском рынке.

Таблица 3.3 Доходы России от экспорта топливно-энергетических ресурсов в США, ЕС и Великобританию (млрд долл.)

Страна	Вид ТЭР	2019	2020	2021	2022
США	Уголь	0,01	0,03	0,04	0,00
	Нефть	13,16	8,89	17,45	5,10
	Газ	0,05	0,00	0,00	0,03
	Всего	13,22	8,92	17,49	5,13
ЕС27	Уголь	5,16	3,32	6,55	6,63
	Нефть	90,26	54,92	86,99	98,01
	Газ	15,50	9,65	27,91	51,39
	Всего	110,91	67,89	121,46	156,03
Великобритания	Уголь	0,23	0,12	0,25	0,25
	Нефть	7,17	4,24	5,42	2,40
	Газ	0,33	0,51	1,32	0,62
	Всего	7,72	4,87	6,99	3,27
США+ЕС+Велико- британия	Уголь	5,40	3,47	6,84	6,88
	Нефть	110,58	68,05	109,86	105,52
	Газ	15,88	10,16	29,23	52,04
	Всего	131,85	81,67	145,94	164,43

Источник: Russian foreign trade tracker. Дата публикации данных: 17 февраля 2023 года. [Russian foreign trade tracker \(bruegel.org\)](https://bruegel.org).

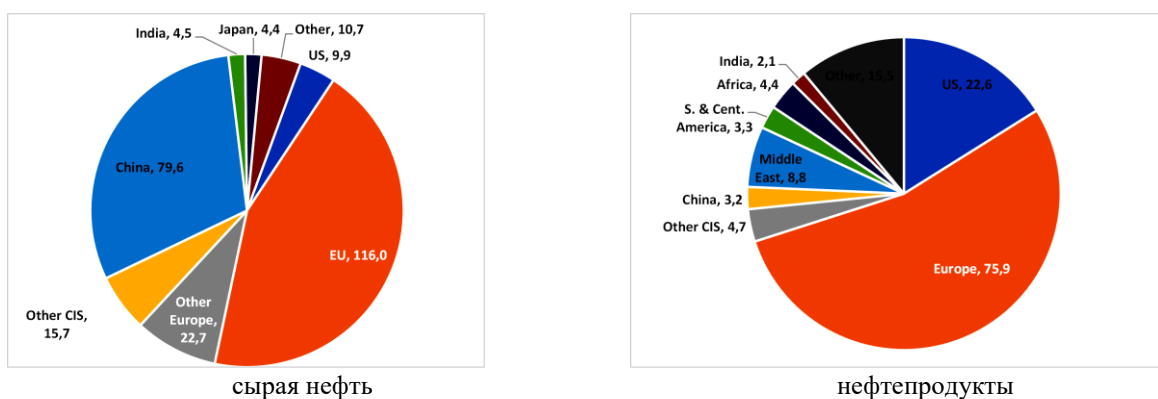
Рисунок 3.5 Ежемесячные доходы России от экспорта ископаемых видов топлива в 34 крупнейшие страны мира (млрд долл.)



Source: Bruegel based on Eurostat, General Administration of Customs - People's Republic of China, United States Census Bureau, Korea Customs Service, Ministry of Finance - Trade Statistics of Japan, Ministry of Commerce and Industry - Government of India, ONS (UK), Turkish Statistical Institute

Источник: Russian foreign trade tracker. Дата публикации данных: 17 февраля 2023 года. [Russian foreign trade tracker \(bruegel.org\)](https://bruegel.org/russian-foreign-trade-tracker)

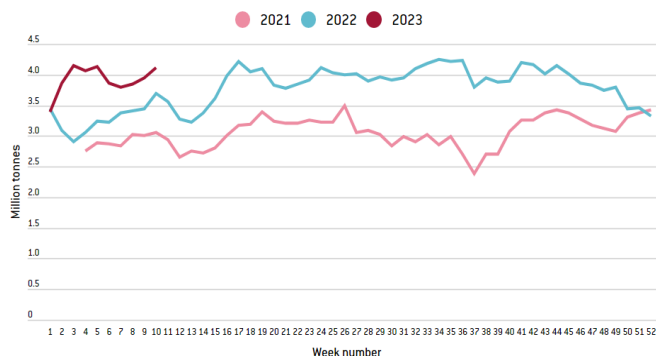
Рисунок 3.6 Российский экспорт сырой нефти и нефтепродуктов по странам в 2021 году (млн тонн)



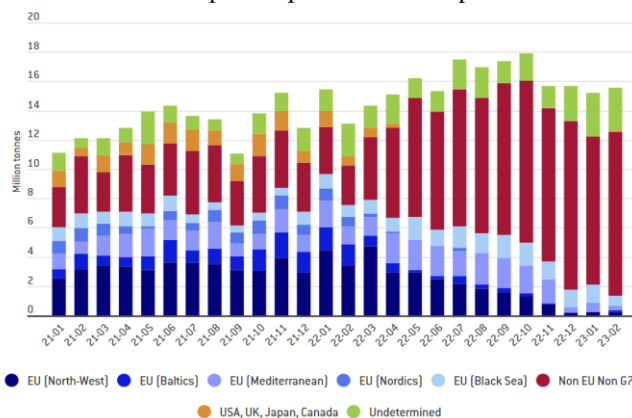
Источники: BP Statistical Review of World Energy June 2022; Russian crude oil tracker. Дата публикации данных: 23 февраля 2023 года. [Russian crude oil tracker \(bruegel.org\)](https://bruegel.org/russian-crude-oil-tracker)

Поскольку ЕС ввел санкции в отношении российской сырой нефти только в декабре 2022 года, экспорт нефти по морю в 2022 году превысил уровень 2021 года (рис. 3.7). Объемы экспорта начали снижаться только в ноябре 2022 года, но этот тренд был прерван ростом в начале 2023 года. Этот рост пока не отражен в статистике стран-получателей.

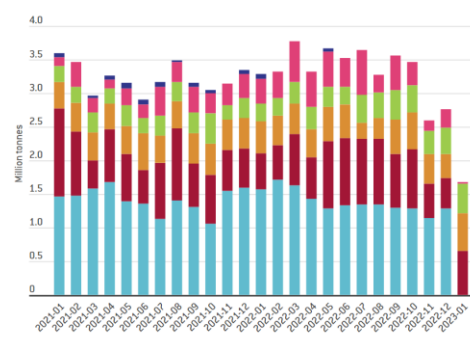
Рисунок 3.7 Морской и трубопроводный экспорт сырой нефти из России



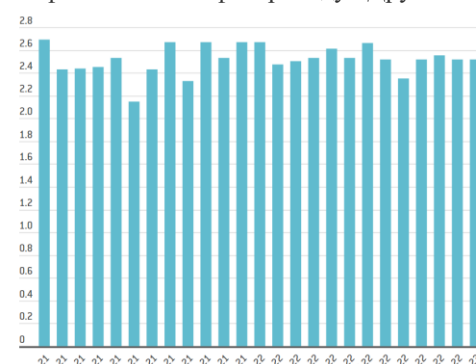
недельная скользящая средняя морского экспорта сырой нефти из российских портов



ежемесячное получение российской сырой нефти в портах назначения по регионам (морской экспорт)



ежемесячный импорт российской сырой нефти в ЕС по нефтепроводу «Дружба»



ежемесячный импорт Китая российской сырой нефти по трубопроводу ВСТО

Источник: Russian crude oil tracker. Дата публикации данных: 15 марта 2023 года. [Russian crude oil tracker \(bruegel.org\)](https://bruegel.org/russian-crude-oil-tracker)

США, Великобритании, Японии и Канаде удалось отказаться от импорта российской нефти. Морской импорт в ЕС сократился примерно в 5 раз за январь-декабрь 2022 года. Импорт в ЕС по трубопроводу «Дружба» был достаточно стабильным в течение года с тенденцией к снижению с ноября 2022 года. Экспорт в Китай по трубопроводу ВСТО также был достаточно стабильным. В течение всего 2022 года весь дополнительный экспорт сырой нефти осуществлялся по морю в страны, не входящие в G7, – в основном в Китай, Индию и Турцию. В конце 2022 года страны ЕС и G7+Норвегия установили потолок цен на уровне 60 долл. за баррель российской сырой нефти; услуги доставки и страхования разрешились только при соблюдении этого потолка. Позднее практика установления потолка цен была распространена на бензин и дизельное топливо (100 долл. за баррель), а также мазут и нефть (45 долл. за баррель). Последовала реакция со стороны российских поставщиков – и в ноябре 2022-го – январе 2023-го доля ЕС, G7 и Норвегии в страховании транспорта российской сырой нефти снизилась с 73 до 57%, а доля владения танкерами снизилась в апреле 2022-го – январе 2023-го с 62 до 37%.²⁷

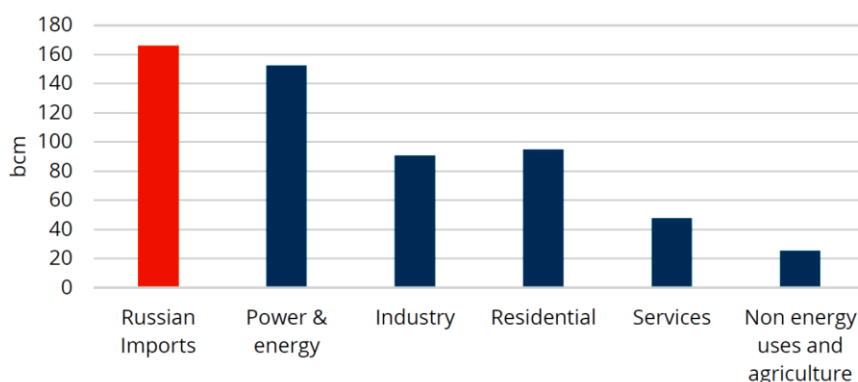
Санкции на нефтепродукты (с некоторыми исключениями) были введены только в феврале 2023 года, поэтому они никак не повлияли на статистику 2022-го года. Эти санкции могут привести к дальнейшему увеличению российского экспорта сырой нефти.

²⁷ Russian crude oil tracker. Дата публикации данных: 23 февраля 2023 года. [Russian crude oil tracker \(bruegel.org\)](https://bruegel.org/russian-crude-oil-tracker).

По состоянию на февраль 2023 года о снижении объемов выпуска российских НПЗ не сообщалось.²⁸

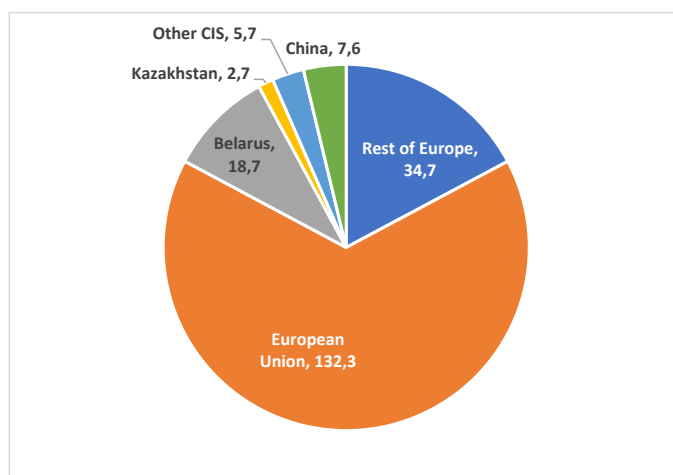
У газового оружия оказалась сильная отдача: в 2023 году поставки российского трубопроводного газа могут сократиться вдвое по сравнению с уровнем 2021 года. Раньше ЕС был ключевым рынком для российского трубопроводного природного газа (рис. 3.8), а Россия была ключевым поставщиком газа в ЕС. В 2021 году Россия обеспечивала 45% потребления природного газа в ЕС (40% по трубопроводам и еще 5% за счет СПГ). Такая зависимость от импорта (экспорт российского газа превышал потребление газа в каждом из ключевых секторов, см. рис. 3.9) расценивалась российскими властями как мощное оружие, способное значительно ограничить возможную поддержку Украины со стороны ЕС после начала российской военной операции. Осознавая это, Россия приступила к использованию своей «суперсилы» в 2021-2022 годах.

Рисунок 3.8 Потребление природного газа в ЕС, уровень 2019 года (доковидный год)



Источник: Enerdata. 2023. Gas supply shock: how EU’s final consumers adapted? Publication – February 2023.

Рисунок 3.9 Российский экспорт газа в 2021 году по странам (млрд м³)



Источник: BP Statistical Review of World Energy, June 2022.

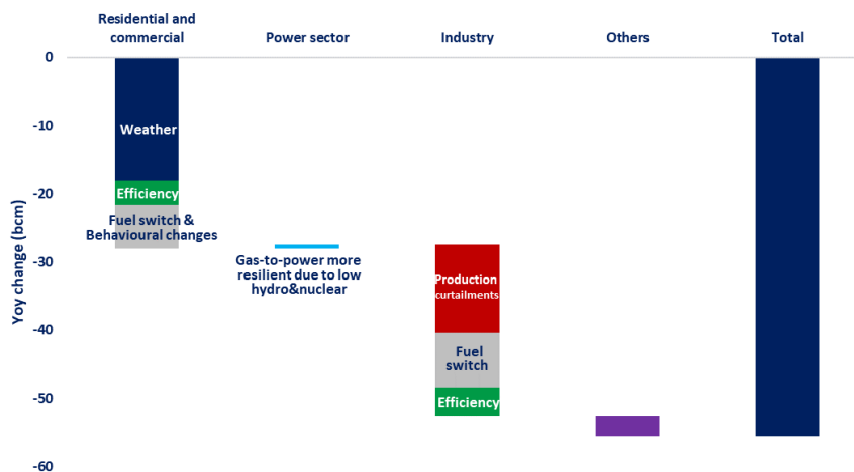
²⁸ «Коммерсантъ». 06.03.2023. Стр. 7.

Глубокая зависимость ЕС от российского газа объясняет, почему никакие санкции, кроме введения потолка цен, не затронули импорт газа.²⁹ Поставки газа в ЕС были сокращены российской стороной. В ответ ЕС намерен ограничить «газовую суперсилу» России и с этой целью предпринял шаги в направлении полного отказа от импорта российского газа не позднее 2027 года. В 2022 году эта цель еще не была достигнута, но в конце 2022-го и начале 2023-го года эффекты стали заметны. Повышение энергетической эффективности в секторе зданий, мягкая зима и изменение поведения потребителей позволили снизить потребление газа на 12%.

Европейская промышленность продемонстрировала большую, чем ожидалось, устойчивость к дефициту газа и резкому росту цен на газ за счет частичного замещения газа нефтью и углем и определенного перемещения промышленных предприятий за пределы ЕС – меры, которые в совокупности позволили сократить потребление газа в 2022 году на 21% по сравнению с 2019 годом.³⁰

В 2022 году поставки трубопроводного газа из России (за исключением Беларуси, Казахстана и других стран СНГ) составили 101 млрд м³,³¹ то есть сократились на 74 млрд м³ по сравнению с 2021 годом. Рынок ЕС для российского газа сжался и уже вряд ли восстановится. В 2022 году российский экспорт трубопроводного природного газа в европейские страны-члены ОЭСР сократился на 82 млрд м³ (-49%), а в страны ЕС – наполовину с 78 млрд м³, причем сокращение спроса составило 55 млрд м³ (рис. 3.10), а остальные поставки пришлось на других поставщиков газа.

Рисунок 3.10 Оценки изменения потребления природного газа в Европейском Союзе в 2022 году (год к году)



Источник: IEA. 2023. Natural gas supply-demand balance of the European Union in 2023. How to prepare for winter 2023/24.

В первом квартале 2023 года поставки российского газа в ЕС были в 4-7 раз меньше, чем в 2015-2022 годах (рис. 3.11). Если они сохранятся на этом уровне на протяжении всего

²⁹ США и Австралия (которые не импортируют российский сжиженный природный газ) ввели эмбарго на поставки российского СПГ. 15 февраля 2023 года ЕС ввел динамический потолок цен на газ на уровне 180 евро за МВт-ч (примерно 2 тыс. долл. за 1000 м³). Требуется выполнение одного из двух условий: средняя за 3 дня цена на газ на хабе TTF в Нидерландах превышает 180 евро за МВт-ч либо она на 35 евро превышает среднюю цену СПГ на мировом рынке. Этот потолок цен может быть отменен в любой момент в случае нехватки газа в ЕС.

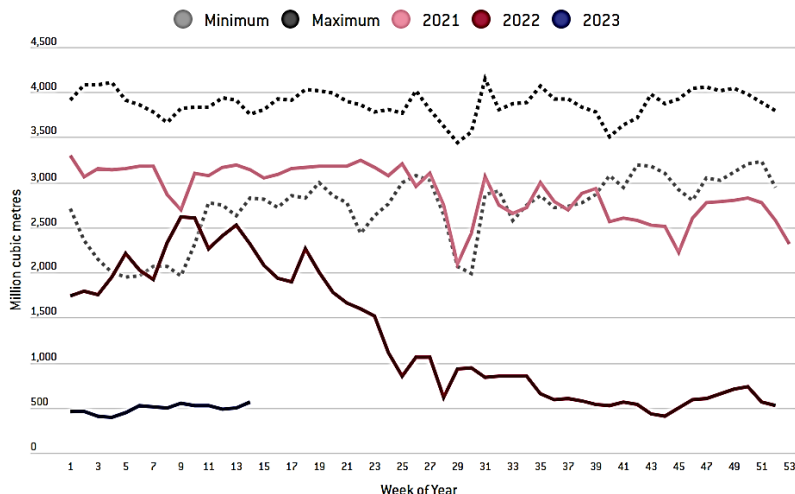
³⁰ Enerdata. 2023. Gas supply shock: how EU's final consumers adapted? Publication – February 2023.

³¹ [Gazprom gas far abroad exports 2022 | Statista](https://www.gazprom.com/eng/press-releases/2022/09/2022-09-20-01).

2023 года, то составят всего лишь 25-26 млрд м³. МЭА прогнозирует дополнительное снижение потребления российского природного газа приблизительно на 30 млрд м³ в 2023 году, а также сокращение потребления трубопроводного газа на 35 млрд м³ до всего лишь 25 млрд м³. МЭА полагает, что в 2023 году ЕС потенциально способен сократить потребление природного газа на 37 млрд м³ за счет повышения энергетической эффективности, более широкого применения ВИЭ, использования тепловых насосов и изменения поведения потребителей.³² Тем не менее риск дефицита газа в ЕС зимой 2023/24 годов сохраняется (в объеме около 57 млрд м³), и волатильность цен может быть значительной. Эксперты приходят к выводу, что ЕС должен продлить действие своей цели по сокращению потребления, срок которой истек 31 марта 2023 года.³³

В отношении трубопроводного газа «поворот на Восток» может занять десятилетия; однако тем временем газовый рынок Китая может быть занят другими поставщиками, при том что пик потребления газа придется на 2030-2035 годы, а за ним последует спад. В 2022 году экспорт газа в Китай по трубопроводу «Сила Сибири» увеличился до 15,5 млрд м³. В 2023 году он может достичь 22 млрд м³,³⁴ что не позволит компенсировать утрату рынка ЕС. В 2023 году совокупный российский экспорт трубопроводного газа может быть около 100 млрд м³, что равно половине показателя 2021 года.

Рисунок 3.11 Импорт российского природного газа странами ЕС27*



* Минимальные и максимальные значения рассчитаны для периода с 2015 по 2020 годы.

Источник: McWilliams, B., G. Sgaravatti, G. Zachmann (2021) 'European natural gas imports', Bruegel Datasets, впервые опубликовано 29 октября, доступно по ссылке: <https://www.bruegel.org/publications/datasets/european-natural-gas-imports/>.

Российский экспорт сжиженного газа не пострадал и в 2022 году вырос на 8% до 45,7 млрд м³, включая 19,3 млрд м³ в страны ЕС. Для России это в определенной степени облегчение после утраты рынка трубопроводного газа ЕС.³⁵

³² IEA. 2023. Natural gas supply-demand balance of the European Union in 2023. How to prepare for winter 2023/24.

³³ McWilliams B., S. Tagliapietra, G. Zachmann and T. Deschuyteneer. Policy brief. Preparing for the next winter: Europe's gas outlook for 2023. 02 February 2023. [Preparing for the next winter: Europe's gas outlook for 2023 \(bruegel.org\)](https://www.bruegel.org/publications/datasets/european-natural-gas-imports/).

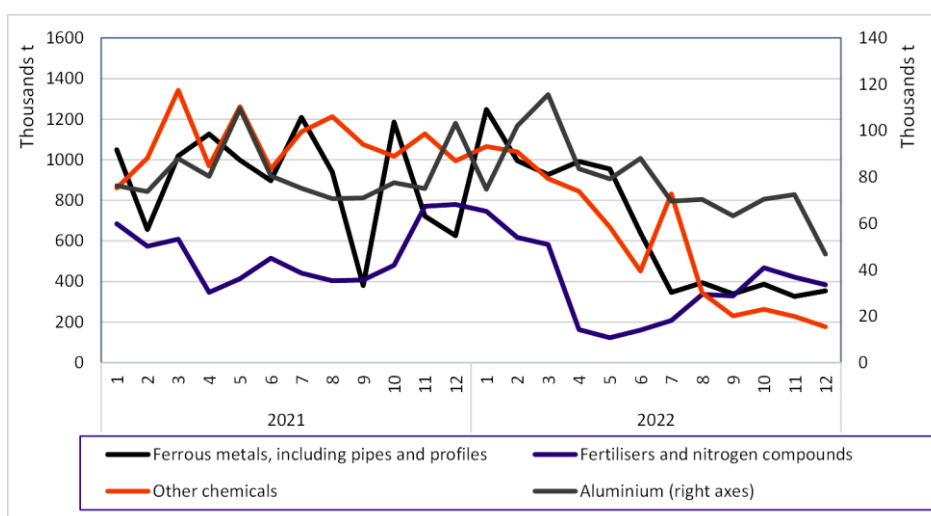
³⁴ IEA. 2023. Natural gas supply-demand balance of the European Union in 2023. How to prepare for winter 2023/24.

³⁵ McWilliams, B., G. Sgaravatti, G. Zachmann (2021) 'European natural gas imports', Bruegel Datasets, впервые опубликовано 29 октября, доступно по ссылке: <https://www.bruegel.org/publications/datasets/european-natural-gas-imports/>.

3.4 Нетопливный экспорт: Восток не в состоянии компенсировать потери на западных рынках

В 2022 году санкции, а также отношение к российским товарам как к токсичным, привели к сокращению совокупного нетопливного экспорта на 24 млрд долл., в том числе в ЕС, США, Великобританию, Японию и Южную Корею на 19 млрд долл., из которых только в ЕС на 11 млрд долл. Совокупный нетопливный экспорт в 34 крупнейшие страны мира в 2022 году был на 11 млрд долл. ниже показателя 2021 года (табл. 3.2). Наибольший прирост зафиксирован для Китая (+3,1 млрд долл.), Индии (+2,6 млрд долл.) и Турции (+2,4 млрд долл.). В 2021 году ЕС был крупнейшим рынком для российского экспорта, на его долю пришлось 46% от общего экспорта в 34 страны, которые были основными торговыми партнерами России, и 31% от совокупного экспорта во все страны. С 24 февраля 2022 года импорт базовых материалов из России в ЕС сокращался, даже по таким товарам, как алюминий и удобрения, на которые не вводились ограничения. Для запрещенной продукции черной металлургии и ряда продуктов химической промышленности рынок ЕС сократился в 3-5 раз. Если средние уровни импорта 4-го квартала 2022 года сохранятся на протяжении всего 2023 года, то объемы импорта составят 40% и 20% от соответствующих показателей 2021 года.

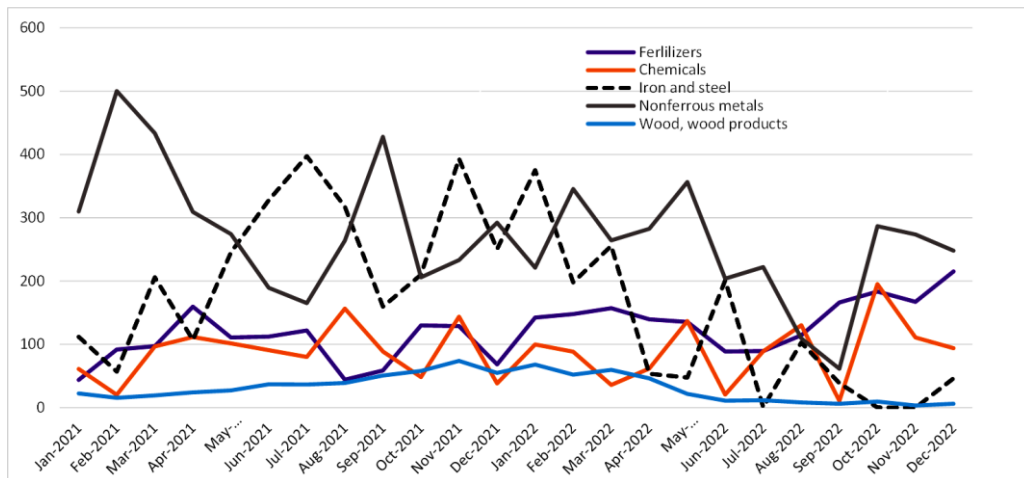
Рисунок 3.12 Импорт базовых материалов из России в ЕС по месяцам



Источник: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/> Interactive Database.

В 2021 году рынок США для российских нетопливных товаров составил 12 млрд долл. Он сократился до 9 млрд долл. в 2022 году – в основном за счет сокращения экспорта базовых материалов с 9 до 7,4 млрд долл. (рис. 3.13). Импорт в США древесины и изделий из дерева из России практически прекратился, а для продукции черной металлургии (4 квартал 2022 года) он также был практически нулевым. К концу 2022 года в импорте США из России преобладали алюминий, продукция химической промышленности и удобрения.

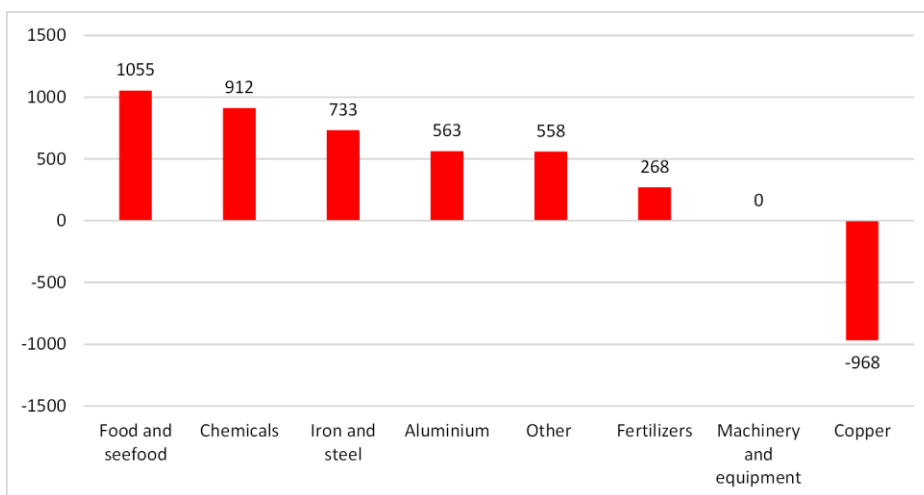
Рисунок 3.13 Импорт в США базовых материалов из России по месяцам (млн долл.)



Источник: <https://www.census.gov/foreign-trade/statistics/country/sitc/index.html>.

В 2022 году Китай, Индия и Турция не смогли компенсировать потери российского нетопливного экспорта в страны ОЭСР. В 2022 году Китай абсорбировал дополнительный импорт из России только на сумму 3 млрд долл. Почти треть этого импорта пришлась на продукты питания, рыбу и морепродукты (рис. 3.14). Китай является ведущим производителем базовых материалов, поэтому Россия вряд ли может рассчитывать получить там дополнительный рынок сбыта для своих базовых материалов. Существенный рост рынка для российского алюминия был компенсирован снижением импорта меди почти на 1 млрд долл. Импорт российских машин и электроники в 2022 году был заморожен на уровне 2021 года (чуть меньше 1 млрд долл.).

Рисунок 3.14 Дополнительный нетопливный импорт в Китай из России в 2022 году (млн долл.)



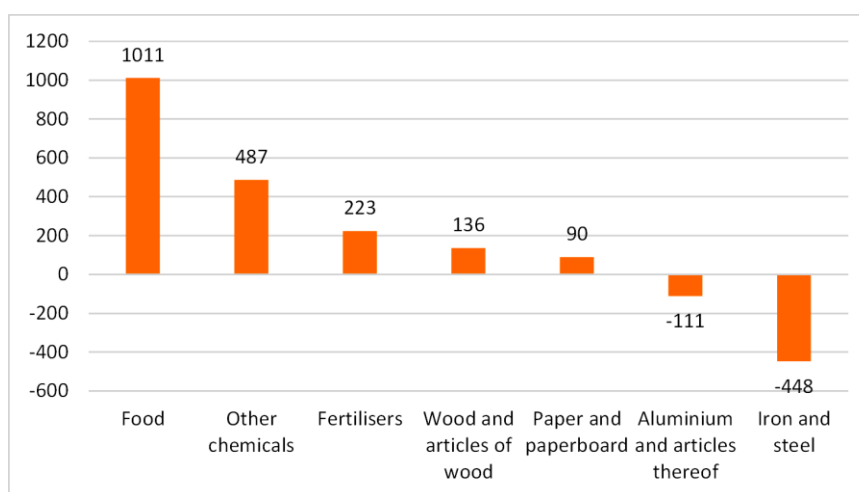
Источник: <http://english.customs.gov.cn/statics/report/monthly.html>.

Индийский импорт нетопливных товаров из России составил всего 4 млрд долл. в 2021 году и 6,6 млрд долл. в 2022 году. В общем приросте (32 млрд долл.) импорта из России в 2022 году на долю топливного импорта пришлось 29 млрд долл. (в т.ч. 22 млрд долл. на

сырую нефть³⁶). Индия никогда не была очень большим рынком для российских базовых материалов и неэнергетических товаров, и в 2022 году ситуация кардинально не изменилась.

Импорт в Турцию продуктов питания из России в 2022 году вырос на 1 млрд долл., а импорт продукции химической промышленности вырос на 0,5 млрд долл.; другие группы продуктов показали сравнительно небольшие отклонения от уровней 2021 года (рис. 3.15). По стали отмечается снижение на 0,45 млрд долл. В целом, дополнительный спрос на российский неэнергетический экспорт составил 2,4 млрд. долл.

Рисунок 3.15 Дополнительный неэнергетический импорт Турции из России в 2022 году (млн долл.)



Источник: Turkey. [Foreign Trade Statistics \(General Trade System\) database](https://iz.tuik.gov.tr/#/showcase/SC-7B95E2B859DFO5U?token=40f83e29ec7dd20aee6e66f5ca9072e82d5b9627) <https://iz.tuik.gov.tr/#/showcase/SC-7B95E2B859DFO5U?token=40f83e29ec7dd20aee6e66f5ca9072e82d5b9627>.

3.5 Российский импорт в 2022 году: двуглавый орел не может летать, когда обе головы смотрят на восток

Инвестиции, местное производство оборудования и электроники наиболее уязвимы к ограничениям импорта. В странах-экспортерах нефти, в т.ч. в России, импорт заменяет значительную часть местного производства товаров и услуг для внутренних потребителей. Существующие уровни производства, инвестиций и личного потребления в большой степени зависят от импорта продукции. В 2020 году импорт покрывал 12% общего потребления промежуточных продуктов – в диапазоне от 2% по коксу, нефтепродуктам и электроснабжению до 35% по лекарствам, 37% для автомобилей и 38% по компьютерам и электронике (рис. 3.16). Зависимость конечного спроса от импорта также высока: 19% для накопления основного капитала и 11% для личного потребления. Она очень низка для государственного потребления (всего 0,3%), поэтому бум государственного потребления в 2022 году не был ограничен со стороны импорта.

В основном был запрещен экспорт в Россию машин и оборудования. Поэтому эффект от запрета на экспорт может проявиться только в среднесрочной (отсутствие запчастей) или долгосрочной перспективе (отсутствие оборудования для новых инвестиционных проектов). ЕС запретил импорт по длинному списку товаров, включая передовые технологии (например, квантовые компьютеры и новейшие полупроводники, электронные компоненты и программное обеспечение); определенные виды машин и

³⁶ <https://tradestat.commerce.gov.in/meidb/>.

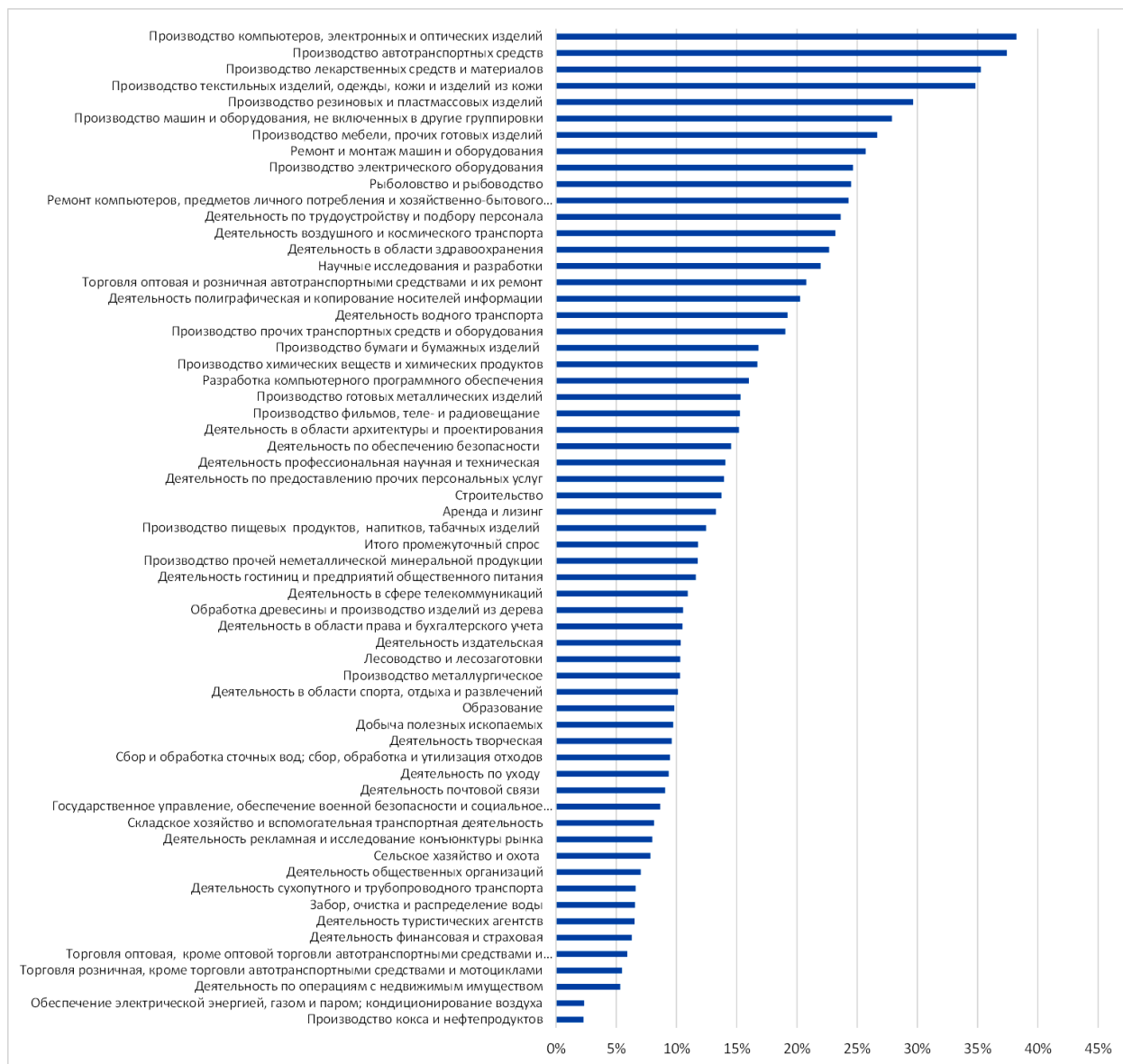
транспортного оборудования; определенные товары и технологии для нефтепереработки; энергетическое оборудование, технологии и услуги; товары и технологии для авиа- и космической промышленности (например, самолеты и авиадвигатели, запчасти и любое оборудование для самолетов и вертолетов, топливо для реактивных двигателей); товары для морской навигации и технологии радиокommunikации; ряд товаров двойного назначения (то есть тех, которые могут использоваться как в гражданских, так и в военных целях), таких как дроны и программное обеспечение для них, шифровальные устройства; предметы роскоши (например, люксовые автомобили, часы и драгоценности); гражданское оружие и прочие военные материалы.³⁷

По данным Федеральной таможенной службы, в 2021 году совокупный объем российского импорта достиг 296 млрд долл., в т.ч. 144 млрд долл. (49%) пришлось на машины и оборудование, 29 млрд долл. – на продукцию химической, фармацевтической и каучуковой промышленности и более 17 млрд долл. – на продукты питания, напитки и табачные изделия.³⁸ В 2022 году общий объем импорта оценивался в 259 млрд долл., что на 34 млрд долл. ниже уровня 2021 года. Суммарный импорт машин и механизмов составил 25 млрд долл., т.е. 19%, снизившись даже в текущих ценах. В 2022 году на долю 34 крупнейших стран мира пришлось почти 60% российского импорта. Импорт в этой группе сократился более чем на 49 млрд долл., а импорт из ЕС – на 46 млрд долл. Другие страны не смогли компенсировать такое сокращение (табл. 3.4 и рис. 3.17). Импорт из Китая увеличился примерно на 9 млрд долл., что в 5 раз меньше падения экспорта из ЕС в Россию. Другими поставщиками стали многие страны СНГ, что увеличило поток «серого» импорта в Россию.

³⁷ [EU sanctions against Russia explained - Consilium \(europa.eu\)](https://europa.eu/eu-press/en/stories/eu-sanctions-against-russia-explained).

³⁸ Федеральная таможенная служба Российской Федерации.

Рисунок 3.16 Доля импорта в промежуточной продукции по видам деятельности в 2020 году



Источник: Росстат [Rosstat \(rosstat.gov.ru\)](https://rosstat.gov.ru).

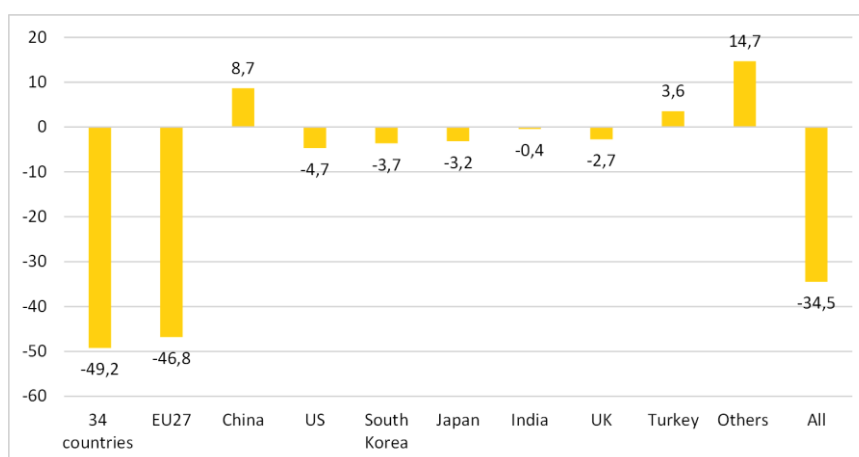
Таблица 3.4 Российский импорт из 34 крупнейших стран мира (млрд долл.)

Страна	Товары	2019	2020	2021	2022	Прирост в 2022 году
Все страны*	Всего	244,57	233,73	293,53	259,08	-34,45
	Ископаемые виды топлива	2,11	1,75	2,43	2,56	-0,13
	Нетопливные товары	242,46	231,98	291,10	256,53	-34,58
34 страны	Всего	184,13	168,56	210,39	161,17	-49,22
	Ископаемые виды топлива	1,45	1,08	1,48	1,42	-0,06
	Нетопливные товары	182,69	167,49	208,90	159,74	-49,16
ЕС27	Всего	98,16	90,25	105,40	58,58	-46,82
	Ископаемые виды топлива	0,69	0,67	0,93	0,50	-0,43
	Нетопливные товары	97,46	89,59	104,46	58,07	-46,39
Китай	Всего	54,78	50,61	67,59	76,27	8,68
	Ископаемые виды топлива	0,37	0,12	0,14	0,26	0,12
	Нетопливные товары	54,40	50,50	67,46	75,98	8,52
США	Всего	5,78	4,88	6,39	1,72	-4,67
	Ископаемые виды топлива	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Нетопливные товары	5,76	4,87	6,38	1,72	-4,66
Южная Корея	Всего	7,77	6,91	9,97	6,32	-3,65
	Ископаемые виды топлива	0,11	0,09	0,17	0,24	0,07
	Нетопливные товары	7,67	6,78	9,81	6,08	-3,73
Япония	Всего	7,16	5,87	7,84	4,69	-3,15
	Ископаемые виды топлива	0,11	0,00	0,09	0,09	0,00
	Нетопливные товары	7,05	5,85	7,77	4,59	-3,18
Индия	Всего	2,99	2,55	3,33	2,93	-0,40
	Ископаемые виды топлива	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Нетопливные товары	2,98	2,55	3,33	2,92	-0,41
Великобритания	Всего	3,35	2,96	4,09	1,35	-2,74
	Ископаемые виды топлива	0,00	0,01	0,03	0,00	-0,03
	Нетопливные товары	3,34	2,95	4,06	1,35	-2,71
Турция*	Всего	4,15	4,51	5,77	9,35	3,58
	Ископаемые виды топлива	0,12	0,12	0,12	0,27	0,15
	Нетопливные товары	4,03	4,38	5,65	9,04	3,39

* Федеральная таможенная служба.

Источник: Russian foreign trade tracker. Дата публикации данных: 17 февраля 2023 года.

Рисунок 3.17 Дополнительный экспорт в Россию в 2022 году (млн долл.)



Источник: Russian foreign trade tracker. Дата публикации данных: 17 февраля 2023 года; оценки ЦЭНЭФ-XXI для прочих стран.

В 2022 году российский импорт машин и оборудования по ряду высокотехнологичных групп SITC из 34 крупнейших стран мира был почти на 14 млрд долл. ниже уровня 2021 года (табл. 3.5). Китай компенсировал только 0,5 млрд долл. этих потерь, Турция – всего 0,4 млрд долл., а Индия не поставила никакого дополнительного оборудования в Россию. В результате импорт машин и оборудования оказался на 40% ниже уровня 2021 года, а из ЕС составил одну треть от уровня 2021 года.

Табл. 3.5 включает не все оборудование (в ней не отражено электроэнергетическое оборудование и автомобильный транспорт). Общий импорт машин и оборудования из всех стран сократился с 133 до 109 млрд долл. В 2022 году импорт машин и оборудования из ЕС упал с 59 до 25 млрд евро. Это примерно три четверти общего сокращения импорта в 2022 году. Импорт транспортных средств снизился почти на 7 млрд евро.³⁹ Импорт машин и оборудования из США сократился более чем в 7 раз – с 3,1 до 0,4 млрд долл., в т.ч. транспортного оборудования в 14 раз – с 1,1 до 0,08 млрд долл.⁴⁰ В 2022 году поставки электроэнергетического оборудования из Китая выросли в 2,4 раза, а поставки транспортных средств почти не изменились по сравнению с 2021 годом (около 2 млрд долл.).⁴¹ Импорт электроэнергетического оборудования из Турции вырос на 0,8 млрд долл., а объем поставок прочего оборудования почти не изменился.⁴²

Таблица 3.5 Российский импорт некоторых видов машин и оборудования из 34 крупнейших стран мира (млрд долл.)

Описание категории SITC		2019	2020	2021	2022	Прирост в 2022 году
34 страны мира	Офисное оборудование и оборудование для автоматической обработки данных	3,67	4,01	4,94	3,23	-1,71
	Телекоммуникационное и звукозаписывающее оборудование	3,48	3,82	4,47	2,72	-1,75
	Электрическое оборудование и комплектующие (в т.ч. полупроводники)	10,23	11,20	13,14	8,69	-4,44
	Инструменты и механизмы (в т.ч. лазеры)	4,45	4,59	4,93	3,06	-1,87
	Транспортное оборудование (кроме автомобильного транспорта)	4,45	2,98	5,96	2,01	-3,95
	Всего	26,29	26,60	33,44	19,72	-13,72
США	Офисное оборудование и оборудование для автоматической обработки данных	0,09	0,10	0,11	0,02	-0,09
	Телекоммуникационное и звукозаписывающее оборудование	0,10	0,09	0,11	0,03	-0,09
	Электрическое оборудование и комплектующие (в т.ч. полупроводники)	0,28	0,36	0,45	0,12	-0,33
	Инструменты и механизмы (в т.ч. лазеры)	0,37	0,35	0,34	0,13	-0,21
	Транспортное оборудование (кроме автомобильного транспорта)	1,21	0,38	1,11	0,08	-1,04
	Всего	2,05	1,28	2,12	0,37	-1,75

³⁹ <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/> Interactive Database.

⁴⁰ <https://www.census.gov/foreign-trade/statistics/country/sitc/index.html>.

⁴¹ <http://english.customs.gov.cn/statics/report/monthly.html>.

⁴² Turkey. Foreign Trade Statistics (General Trade System) database <https://iz.tuik.gov.tr/#/showcase/SC-7B95E2B859DFO5U?token=40f83e29ec7dd20aee6e66f5ca9072e82d5b9627>.

	Описание категории SITC	2019	2020	2021	2022	Прирост в 2022 году
ЕС27	Офисное оборудование и оборудование для автоматической обработки данных	2,21	2,25	2,44	0,48	-1,96
	Телекоммуникационное и звукозаписывающее оборудование	1,85	1,78	1,89	0,43	-1,46
	Электрическое оборудование и комплектующие (в т.ч. полупроводники)	6,58	6,66	7,03	2,84	-4,20
	Инструменты и механизмы (в т.ч. лазеры)	3,31	3,25	3,32	1,90	-1,42
	Транспортное оборудование (кроме автомобильного транспорта)	1,98	1,74	3,69	0,81	-2,88
	Всего		15,93	15,67	18,37	6,45
Великобритания	Офисное оборудование и оборудование для автоматической обработки данных	0,05	0,02	0,03	0,00	-0,03
	Телекоммуникационное и звукозаписывающее оборудование	0,08	0,05	0,05	0,01	-0,05
	Электрическое оборудование и комплектующие (в т.ч. полупроводники)	0,12	0,10	0,15	0,03	-0,12
	Инструменты и механизмы (в т.ч. лазеры)	0,10	0,09	0,16	0,04	-0,12
	Транспортное оборудование (кроме автомобильного транспорта)	0,09	0,09	0,11	0,02	-0,09
	Всего		0,44	0,34	0,50	0,10
Япония	Офисное оборудование и оборудование для автоматической обработки данных	0,01	0,01	0,01	0,00	-0,01
	Телекоммуникационное и звукозаписывающее оборудование	0,10	0,09	0,08	0,02	-0,06
	Электрическое оборудование и комплектующие (в т.ч. полупроводники)	0,14	0,11	0,13	0,03	-0,09
	Инструменты и механизмы (в т.ч. лазеры)	0,05	0,06	0,07	0,03	-0,05
	Транспортное оборудование (кроме автомобильного транспорта)	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
	Всего		0,30	0,29	0,29	0,08
Южная Корея	Офисное оборудование и оборудование для автоматической обработки данных	0,14	0,14	0,21	0,17	-0,05
	Телекоммуникационное и звукозаписывающее оборудование	0,09	0,10	0,10	0,05	-0,05
	Электрическое оборудование и комплектующие (в т.ч. полупроводники)	0,29	0,31	0,38	0,30	-0,09
	Инструменты и механизмы (в т.ч. лазеры)	0,09	0,09	0,11	0,09	-0,02
	Транспортное оборудование (кроме автомобильного транспорта)	0,19	0,12	0,17	0,15	-0,02
	Всего		0,80	0,76	0,96	0,75
Китай	Офисное оборудование и оборудование для автоматической обработки данных	1,12	1,46	2,10	2,42	0,31
	Телекоммуникационное и звукозаписывающее оборудование	1,19	1,66	2,17	2,08	-0,09
	Электрическое оборудование и комплектующие (в т.ч. полупроводники)	2,48	3,36	4,59	4,81	0,21
	Инструменты и механизмы (в т.ч. лазеры)	0,51	0,72	0,90	0,81	-0,09
	Транспортное оборудование (кроме автомобильного транспорта)	0,95	0,48	0,62	0,77	0,15
	Всего		6,25	7,67	10,38	10,89

Описание категории SITC		2019	2020	2021	2022	Прирост в 2022 году
Индия	Офисное оборудование и оборудование для автоматической обработки данных	0,05	0,03	0,04	0,04	0,00
	Телекоммуникационное и звукозаписывающее оборудование	0,08	0,05	0,08	0,03	-0,05
	Электрическое оборудование и комплектующие (в т.ч. полупроводники)	0,14	0,10	0,13	0,08	-0,05
	Инструменты и механизмы (в т.ч. лазеры)	0,01	0,01	0,02	0,02	0,00
	Транспортное оборудование (кроме автомобильного транспорта)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
	Всего	0,29	0,20	0,27	0,17	-0,10
Турция	Офисное оборудование и оборудование для автоматической обработки данных	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11
	Телекоммуникационное и звукозаписывающее оборудование	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08
	Электрическое оборудование и комплектующие (в т.ч. полупроводники)	0,19	0,21	0,28	0,49	0,21
	Инструменты и механизмы (в т.ч. лазеры)	0,01	0,02	0,02	0,06	0,04
	Транспортное оборудование (кроме автомобильного транспорта)	0,01	0,14	0,24	0,18	-0,06
	Всего	0,22	0,38	0,53	0,91	0,37

Источник: Russian foreign trade tracker. Дата публикации данных: 17 февраля 2023 года.

В целом, реальный эффект от ограничений на импорт оказался не столь существенным, как изначально ожидалось, и российские компании продемонстрировали значительные возможности адаптации. Среди основных рисков надо отметить следующие:

- переключение политически опасной зависимости от импорта с ряда западных стран на всего одну страну – Китай;
- рост издержек производства при одновременном снижении качества товаров;
- сокращение производства и инвестиций.

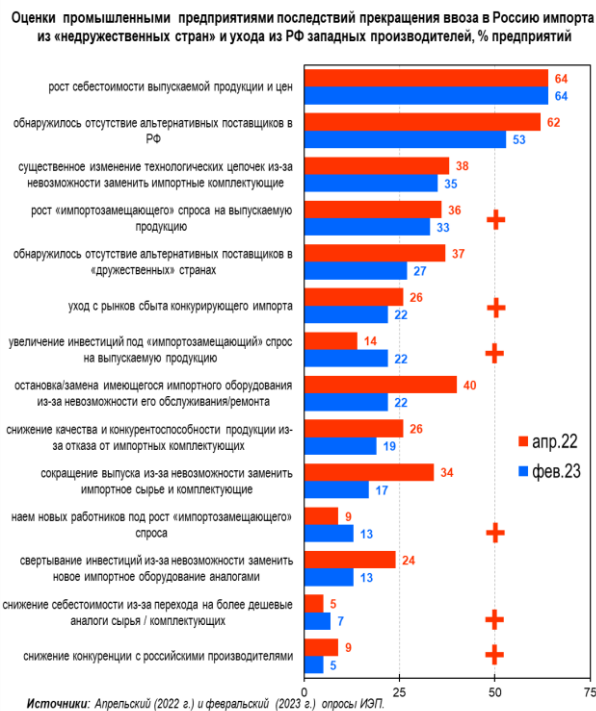
Опрос, проведенный среди российских промышленных компаний в феврале 2023 года,⁴³ показывает основные результаты введения санкций (рис. 3.18):

- 64% компаний сообщают о росте издержек производства. В этом реальность февраля 2023 года абсолютно сходится с ожиданиями апреля 2022 года. Лишь 7% респондентов сообщают о снижении издержек производства в результате удешевления поставок;
- 19% предприятий столкнулись со снижением качества продукции в результате импортозамещения комплектующих. Еще одним фактором, действующим в этом же направлении, стало снижение конкуренции с иностранными (22%) и российскими (5%) поставщиками;
- всего треть отечественного бизнеса смогла «принять участие» в импортозамещении;
- лишь 38% компаний смогли заместить подсанкционное оборудование отечественными аналогами, 66% используют китайские аналоги. Соответствующие значения для запчастей – 63% и 45%, для компонентов – 54% и 53%;

⁴³ Цухло С.В. Российская промышленность в марте 2022 – феврале 2023 гг. Итоги 12 месяцев «санкционной войны». Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара. 28 марта 2023 года.

- более трети предприятий были вынуждены перестроить свои технологические цепочки, потому что не смогли заменить подсанкционные комплектующие, а более четверти не смогли найти необходимые компоненты в «дружественных» странах;
- параллельный импорт подсанкционных товаров использовали 15% компаний для поставок оборудования, 22% компаний для поставок запчастей и 23% компаний для поставок комплектующих;
- 22% компаний больше не могут использовать ранее импортированное оборудование, потому что недоступно его техническое обслуживание;
- 13% и 17% компаний сократили производство или инвестиции из-за нехватки зарубежных поставок. В то же время 22% компаний инвестировали в импортозамещение;
- 50% компаний указали, что считают высокие цены на оборудование и дорогостоящее строительство основными барьерами для инвестиционной деятельности в 2023 году.

Рисунок 3.18 Оценка последствий прекращения импорта и ухода западных производителей из России



Как российская промышленность в 2022 г. решала проблему прекращения поставок «подсанкционного» импортного **ОБОРУДОВАНИЯ**, % предприятий

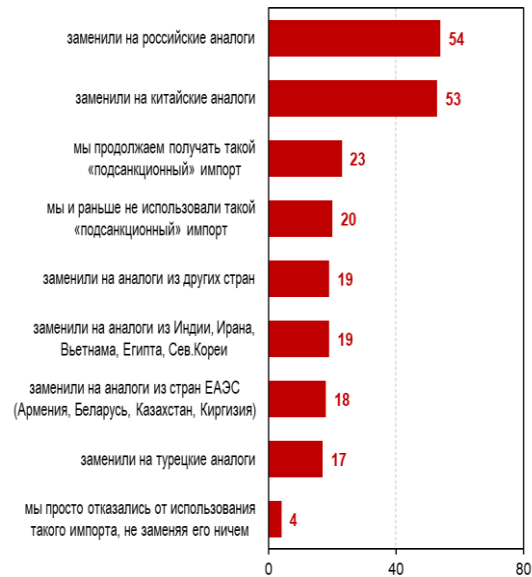


Как российская промышленность в 2022 г. решала проблему прекращения поставок «подсанкционных» импортных **ЗАПЧАСТЕЙ**, % предприятий



Источник: Январский (2023 г.) опрос ИЭП.

Как российская промышленность в 2022 г. решала проблему прекращения поставок «подсанкционных» импортных **КОМПЛЕКТУЮЩИХ**, % предприятий



Источник: Январский (2023 г.) опрос ИЭП.

Источник: Цухло С.В. Российская промышленность в марте 2022 – феврале 2023 гг. Итоги 12 месяцев «санкционной войны». Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара. 28 марта 2023 года.

Последние 20 лет в России были отравлены обильным притоком нефтедолларов и потому потеряны с точки зрения диверсификации экономики и импортозамещения. Цель достижения полной технической независимости от Запада была впервые поставлена 90 лет назад (рис. 3.19). С 2014 года было намерение приложить дополнительные усилия для достижения этой цели. Однако эти усилия не увенчались успехом, и лишь треть отечественной промышленности смогла в какой-то степени «участвовать» в импортозамещении (рис. 3.18). В 2021 году дефицит торгового баланса по машинам и оборудованию с остальным миром составил 108 млрд долл.; в 2022 году он сократился до 88 млрд долл. (не по причине импортозамещения, а из-за санкций и экономического кризиса).

Рисунок 3.19 Плакат начала 1930-х годов



Источник: Цухло С.В. Российская промышленность в марте 2022 – феврале 2023 гг. Итоги 12 месяцев «санкционной войны». Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара. 28 марта 2023 года.

Зависимость от ряда западных стран сейчас сменяется более опасной зависимостью от единственной восточной страны – Китая. Китай стал ключевым партнером России, на его долю приходится более 27% совокупного импорта в 2022 году. Эта доля будет расти по мере того, как Россия будет «двигаться далее на Восток».

Во многих отношениях Россия технически отстает от Китая, и без поставок с Запада этот технологический разрыв, вероятно, будет увеличиваться. Китай вряд ли сможет компенсировать утрату Россией поставок высокотехнологичного оборудования и компонентов с Запада (см. табл. 3.5). На преодоление этого разрыва уйдет немало времени, а пока Россия столкнется с проблемой низкой загрузки производственных мощностей и низкой инвестиционной активностью во многих отраслях. За счет других стран вряд ли удастся географически диверсифицировать российский импорт технологий. Торговый баланс со многими странами у России сильно положительный, поскольку они не могут предложить достаточно много высокотехнологичных товаров для удовлетворения российского спроса на импортную продукцию. Иногда во внешней торговле используются местные валюты, но потратить экспортную выручку от таких сделок может быть непросто, так как ряд стран не производят товары, которые Россия хотела бы импортировать. Хороший пример – Индия. В 2022 году российский экспорт в эту страну достиг 40 млрд долл., а импорт – всего лишь 3 млрд долл. Подводя итог, можно сказать, что велик риск того, что российский двуглавый орел полетит не в ту сторону, если обе головы будут смотреть на Восток.

4

Долгосрочные эффекты от внешнеторговых санкций

4.1 Прогноз Минэкономики России до 2026 года: светлое будущее сквозь розовые очки

В последнее время Министерство экономического развития Российской Федерации (МЭР РФ) не публиковало долгосрочных прогнозов, и поэтому у России нет официального долгосрочного видения того, как военная операция и последовавшие санкции могут повлиять на ее экономическое будущее. Прогнозы МЭР РФ на среднесрочную перспективу, как всегда, очень оптимистичны. Самый последний прогноз до 2026 года был опубликован в апреле 2023 года. В нем говорится, что в 2023 году ВВП вырастет на 1,2%. Экспорт товаров должен достигнуть 505 млрд к 2026 году, а динамика объемов нефтегазового экспорта и цен балансируется на уровне 228-233 млрд долл. (табл. 4.1). Ненефтегазовый экспорт, по сверхоптимистичным ожиданиям, вырастет на 11% от уровня 2021 года. Физический импорт товаров должен динамично расти (на 2-7%), значительно опережая рост ВВП, серьезных проблем с удовлетворением спроса на импорт не ожидается, поэтому доля импорта в ВВП частично восстановится от минимумов 2022 года. Ожидается, что и торговый баланс, и баланс текущих операций будут ниже, чем в 2022-м и 2021-м годах. МЭР РФ ожидает, что рубль останется сильным на протяжении всех этих лет. Однако события начала 2023 года бросают мрачную тень на эти радужные перспективы. Экспортные доходы намного ниже, чем ожидалось, а курс рубля к доллару в середине апреля был равен 82, что на 7% выше, чем средний ожидаемый курс 2023 года.

Таблица 4.1 Среднесрочный прогноз внешней торговли для Российской Федерации

Показатель	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026
		факт	факт	оценка	базовый прогноз		
Темп роста ВВП	%	104,7	97,1	101,2	102,0	102,6	102,8
Товарный экспорт	млрд долл.	494,4	588,3	465,9	484,0	496,2	505,1
Годовой рост в номинальном выражении	%	148,3	119,0	79,2	103,9	102,5	101,8
Годовой рост в реальном выражении	%	101,7	86,0	100,8	104,3	103,7	102,7
Доля в ВВП	%	27,8	25,9	22,6	22,2	21,6	20,9
Нефтегазовый экспорт	млрд долл.	244,3	343,7	232,1	232,5	232,2	228,0
Годовой рост в реальном выражении	%	98,9	92,2	93,3	102,7	104,2	101,9
Доля в ВВП	%	13,7	15,1	11,3	10,6	10,1	9,4
Ненефтегазовый экспорт	млрд долл.	250,1	244,6	233,8	251,6	264,0	277,1
Годовой рост в реальном выражении	%	104,0	79,9	111,4	105,9	103,1	103,4
Доля в ВВП	%	14,1	10,8	11,3	11,5	11,5	11,5
Товарный импорт	млрд долл.	304,0	280,4	313,8	332,8	347,4	362,7
Годовой рост в номинальном выражении	%	126,9	92,2	111,9	106,1	104,4	104,4
Годовой рост в реальном выражении	%	116,9	83,1	107,4	104,2	102,4	102,5
Доля в ВВП	%	17,1	12,3	15,2	15,2	15,1	15,0

Показатель	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026
		факт	факт	оценка	базовый прогноз		
Торговый баланс	млрд долл.	190,3	308,0	152,1	151,2	148,7	142,5
Доля в ВВП	%	10,7	13,5	7,4	6,9	6,5	5,9
Экспорт услуг	млрд долл.	55,7	48,5	49,3	52,7	56,9	61,0
Годовой рост в реальном выражении	%	116,0	87,5	102,7	106,0	107,0	105,5
Доля в ВВП	%	3,1	2,1	2,4	2,4	2,5	2,5
Баланс текущих операций	млрд долл.	122,3	233,0	86,8	81,0	73,6	63,6
Доля в ВВП	%	6,9	10,2	4,2	3,7	3,2	2,6
Обменный курс	руб./долл.	73,6	67,5	76,5	76,8	77,6	78,8

Источник: [Прогнозы социально-экономического развития](#) | Министерство экономического развития Российской Федерации (economy.gov.ru)

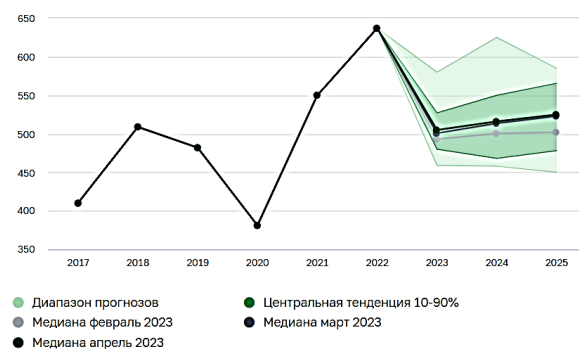
4.2 «Никогда такого не было – и вот опять!»

Российские банки и аналитические центры не решают реальные долгосрочные экономические проблемы, стоящие перед страной. Они не смотрят дальше 2025-2026 года. Приведенные выше слова бывшего премьер-министра Российской Федерации В. Черномырдина – хорошая иллюстрация консенсусного видения российских банков и некоторых аналитических групп в марте 2023 года будущего российской внешней торговли и в целом экономики в ближайшие годы. В целом, прогнозы 2023-2025 годов в крайне нетипичной ситуации («никогда такого не было») выглядят как простая экстраполяция трендов, сложившихся в 2015-2022 годах («и вот опять») (рис. 4.1). Однако этот консенсус-прогноз более пессимистичен, чем прогноз МЭР РФ. Экспорт товаров и услуг ожидается близким к прогнозируемому МЭР РФ уровню только по товарам. Ожидается, что в 2023 году экспорт товаров и услуг останется ниже уровня 2021 года и на 100-150 млрд долл. ниже пикового уровня 2022 года. По этим прогнозам, импорт товаров и услуг достигнет 400 млрд долл., и таким образом баланс товаров и услуг сократится примерно до 100 млрд долл., а рубль ослабнет. В прогнозах марта 2023 года рубль слабеет быстрее, чем ожидалось в декабре 2022-го и феврале 2023-го.

Рисунок 4.1 Макроэкономический опрос Банка России

Экспорт товаров и услуг

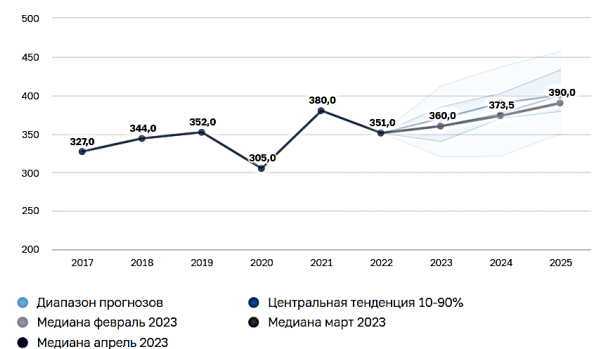
млрд долл. США в год



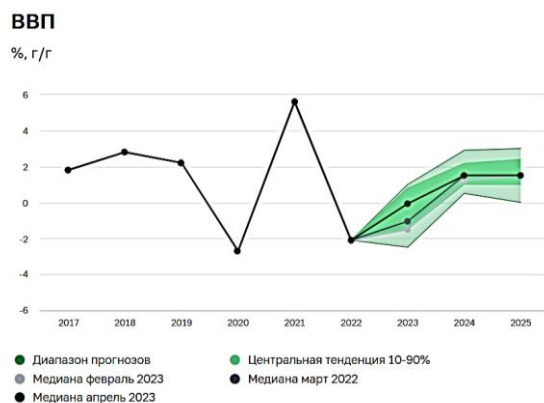
экспорт товаров и услуг

Импорт товаров и услуг

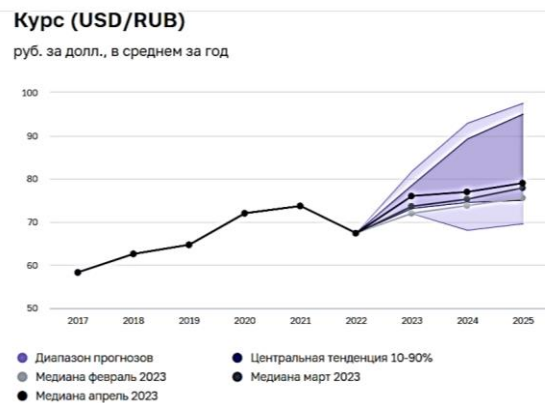
млрд долл. США в год



импорт товаров и услуг



ВВП



обменный курс

Источник: [Макроэкономический опрос Банка России | Банк России \(cbr.ru\)](#).

Этот консенсус-прогноз более пессимистичен в отношении динамики ВВП, чем прогноз МЭР РФ: в 2023 году ожидается снижение ВВП (-1,1%), а начиная с 2024 года прогнозируется возвращение на траекторию роста и рост на 1,5%, что на 1,1% ниже, чем в прогнозе МЭР РФ. Единственный долгосрочный прогноз (до 2060 года) был сделан ЦЭНЭФ-XXI, и в нем Россия теряет 10-11 лет экономического роста. Уровень ВВП 2021 года вернется только в 2031-2032 годах, а самые серьезные проблемы ожидают российскую экономику после 2024-2025 годов.⁴⁴

4.3 Каналы влияния российской внешней торговли на экономическое развитие страны: статическая оценка эффектов от санкций

Санкции могут влиять на экономику по нескольким каналам. В отсутствие возможностей перенаправить объемы экспорта санкции на экспорт ограничивают внешние рынки. В результате снижается загрузка мощностей, а следовательно, генерируемые ею доходы. Ограничения на импорт промежуточных товаров, которые нельзя заменить аналогами, произведенными в других странах, разрушают цепи поставок и останавливают производственные линии после истощения складских запасов. Ограничения на импорт запчастей для замены устаревших компонентов препятствуют полной загрузке оборудования. Такое оборудование частично разбирается на запчасти. Все эти санкции имеют негативные последствия, но их можно частично смягчить за счет «серого» импорта. Ограничения на импорт инвестиционных товаров имеют более долгосрочные последствия, поскольку ограничивают будущие уровни производства и потоки доходов. Санкции в отношении потребительских товаров сокращают объемы оптовой и розничной продажи. Раньше или позже все санкции отрицательно влияют на доходы и, таким образом, дополнительно снижают спрос и предложение по товарам и услугам. Эти эффекты можно смягчить через дополнительное государственное потребление и инвестиции или инвестиционные кредиты частным компаниям – пока у государства для этого достаточно финансовых ресурсов.

В марте 2022 года, вскоре после введения первых санкций, были представлены предварительные оценки соответствующих потерь ВВП.⁴⁵ Они отражали три эффекта

⁴⁴ Bashmakov I. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. [CENEF-XXI](#).

⁴⁵ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

санкций: ограничения на экспорт и импорт и соответствующие последствия для доходов. Был разработан аналитический подход к оценке эффектов от санкций.⁴⁶ Этот анализ был обновлен в марте 2023 года на основе данных по экспорту и импорту 2022 года от ключевых торговых партнеров (см. Главу 3); он учитывает не только обусловленное санкциями сокращение экспорта, но и географическую переориентацию внешней торговли.

Результаты представлены ниже (табл. 4.2) в сравнении с консенсус-прогнозом Банка России, недавними прогнозами ОЭСР и результатами, полученными в марте 2022 года для разных комбинаций допущений. Такая оценка дает лишь статичную картину возможного снижения ВВП на момент наибольшего охвата и глубины санкций. Было отмечено, что «если будут найдены новые рынки для российского экспорта или новые поставщики импортных товаров, то потери ВВП могут быть частично смягчены. Кроме того, последствия могут быть меньше, если объявленные ограничения на импорт не будут полностью реализованы».⁴⁷ Оба условия были соблюдены. Медленный санкционный процесс, значительные государственные расходы и изменения географии внешней торговли в 2022 году компенсировали существенную часть возможных потерь, и поэтому новые оценки потенциального снижения ВВП снижены. **Но после исчерпания таких возможностей адаптации реальная динамика ВВП может быть ближе к расчетной глубине снижения ВВП – 8,4%. В 2022 году потери российского ВВП, по официальным данным, составили 2,1%, а по оценкам – около 3%, так что в среднесрочной перспективе есть возможность его падения еще на 5-6%. В Economic Outlook 2023 ОЭСР ожидает снижения российского ВВП на 3% в 2023-2024 годах. В 2025 году цены на энергоносители ожидаются намного ниже, чем в 2022-2023 годах, поэтому ВВП может продолжить снижение.**

Таблица 4.2 Последствия санкций для российского ВВП в постоянных ценах

Допущения	Параметры	Ограничения на экспорт	Ограничения на импорт	Эффект сокращения спроса	Всего
Прогнозы марта 2023 года					
Ограничения на экспорт и импорт со стороны западных стран, смягченные разворотом внешней торговли на Восток	ВВП	-4,1%	-1,0%	-3,3%	-8,4%
	ННГ-ВВП	-2,7%	-1,1%	-3,7%	-7,5%
Консенсус-прогноз ЦБ РФ (март 2023 года)	ВВП	2022	2023	2024	2025
		-2,1%	-1,1%	1,5%	1,5%
ОЭСР, март 2023 года	ВВП	-2,1%	-2,5%	-0,5%	
Прогнозы марта 2022 года					
Санкции на экспорт (ЕС27, США, Япония), охват на уровне 20% ключевых позиций экспорта в эти страны; 40% на воздушный транспорт; 20% на другие товары и услуги; сокращение импорта промежуточных товаров на 30%	ВВП	-5,4%	-1,8%	-4,5%	-11,7%
	ННГ-ВВП	-3,6%	-2,0%	-5,1%	-10,7%

⁴⁶ Bashmakov I. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. [CENEF-XXI](#).

⁴⁷ Там же.

Санкции на экспорт (ЕС27, США, Япония), охват на уровне 50% ключевых позиций экспорта в эти страны; 40% на воздушный транспорт; 20% на другие товары и услуги; сокращение импорта промежуточных товаров на 30%	ВВП	-8,3%	-1,8%	-6,2%	-16,2%
	ННГ-ВВП	-5,4%	-2,0%	-7,0%	-14,3%
Санкции на экспорт (ЕС27, США, Япония), охват на уровне 50% ключевых позиций экспорта в эти страны; 40% на воздушный транспорт; 20% на другие товары и услуги; сокращение импорта промежуточных товаров на 50%	ВВП	-8,3%	-4,5%	-7,6%	-20,3%
	ННГ-ВВП	-5,4%	-5,0%	-8,5%	-18,9%
ОЭСР*					-10%-15%
Консенсус-прогноз российских экспертов (Коммерсантъ 11.03.2022; Коммерсантъ 17.03.2022)	ВВП		-2,3-2,8%		-8%
		2022	2023	2024	2022-2024
		-8%	1,5%	2%	-5%
Консенсус-прогноз иностранных экспертов (Focus economics; Коммерсантъ 18.03.2022)	ВВП	-5,7%	-1%		-6,2

* OECD Economic Outlook, Interim Report Economic and Social Impacts and Policy Implications of the War in Ukraine, MARCH 2022.

Источник: ЦЭНЭФ-XXI; [Макроэкономический опрос Банка России | Банк России \(cbr.ru\)](#); [OECD Economic Outlook](#).

4.4 Нефть и нефтепродукты

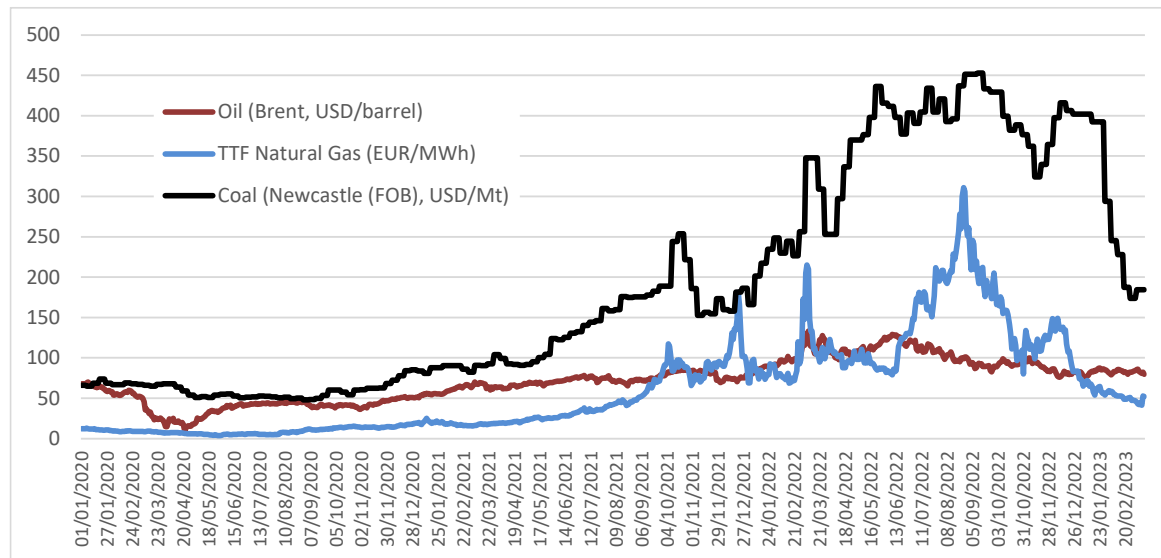
Российский экспорт нефтепродуктов, вероятно, будет сокращаться. Глубина этого сокращения зависит от того, насколько суровыми будут санкции в кратко- и среднесрочной перспективе, и от успехов глобальной декарбонизации на более отдаленном горизонте (см. Главу 5). В ближайшие годы санкции в отношении экспорта сырой нефти и нефтепродуктов будут иметь ограниченное влияние на объемы физического экспорта из-за значительной гибкости в перенаправлении поставок на новые рынки, хотя и с существенным дисконтом. Опыт 2022-го – начала 2023-го годов подтверждает этот вывод. В 2023 году было принято решение о сокращении добычи нефти на 25 млн тонн. При сохранении внутреннего потребления на уровне 2022 года это приведет к снижению экспорта на 10% по сравнению с 2022 годом.

Потолок цен на нефть и нефтепродукты, а также сохранение цен на нефть на умеренном уровне путем поддержания баланса спроса и предложения на мировых рынках нефти, позволяют держать цены на нефть на среднем или низком уровне и тем самым усиливать воздействие санкций на доходы России от экспорта нефти. После стремительного роста в 2022 году цены на ископаемое топливо снизились в 2023 году. Если цены на сырую нефть упадут до 60 долл./барр. или еще сильнее – в соответствии со сценарием МЭА «Announced Pledges» на 2030-2050 годы,⁴⁸ – то дисконт на российскую нефть может снизиться, как и ее привлекательность по сравнению с другими поставщиками.

⁴⁸ IEA. World Energy Outlook. 2022.

С 2022 года стоимость страхования груза и доставки значительно выросла, поэтому российские экспортеры нефти и нефтепродуктов получают более низкую цену FOB.

Рисунок 4.2 Динамика цен на ТЭР в 2020-2023 годах



Источник: [OECD Economic Outlook](#).

Ограничения на импорт оборудования, необходимого по всей технологической цепочке поставок нефти в России, могут в среднесрочной перспективе оказать более сильное влияние на объемы добычи и экспорта нефти, чем санкции на физические объемы экспорта, но в более отдаленной перспективе. После 2014 года ЕС и США начали вводить санкции на поставки в Россию технологий для нефтяной промышленности. В список вошли буровые платформы; оборудование для подводной и шельфовой добычи в Арктике; программное обеспечение для гидравлического разрыва пласта; буровые, геофизические и геологические услуги; картографические технологии. В 2022 году этот список был расширен за счет включения большого количества оборудования и технологий для добычи нефти и производства СПГ, а также для НПЗ. Практически все западные нефтесервисные компании ушли с российского рынка.

Добыча на старых нефтяных месторождениях в России, вероятно, сократится до 380 млн тонн к 2030 году, до 280 млн тонн к 2040 году, до 205 млн тонн к 2050 году и до 150 млн тонн к 2060 году. Чтобы компенсировать это снижение, необходимы новые передовые технологии. Санкции препятствуют своевременному доступу к этим технологиям, и если они не будут отменены, то в ближайшие десятилетия не удастся полностью компенсировать сокращение добычи нефти. Принятая в 2020 году *Энергетическая стратегия Российской Федерации* указывает на риск, связанный с «критической зависимостью организаций топливно-энергетического комплекса от импорта технологий, оборудования, материалов, услуг и программного обеспечения по ряду наиболее перспективных направлений развития энергетики». Даже до введения дополнительных санкций в 2022 году *Стратегия* упоминала лишь возможность сохранения добычи нефти на уровне 555–560 млн тонн до 2024 года. Уровень добычи в 2035 году ожидался в диапазоне 495–555 млн тонн. Иными словами, только в сверхоптимистичном сценарии ожидалось, что снижение добычи на старых месторождениях будет полностью компенсировано новыми шельфовыми, арктическими и другими трудноизвлекаемыми месторождениями при значительном последующем снижении совокупной добычи. Из-за отсутствия импортных технологий диапазон на 2035 год окажется ближе к 380–450 млн тонн.

По данным Минэнерго России, зависимость страны от импорта оборудования для нефтегазовой промышленности в 2014 году составляла 60%, а по ряду позиций вообще не существовало российских аналогов. В 2020 году эта зависимость снизилась до 50%, а в 2022 году – до 40%. Целевой показатель на 2025 год – 20%. Санкции охватывают 68% импорта высокотехнологичного нефтегазового оборудования, необходимого для разработки трудноизвлекаемых запасов.

Зависимость от импорта в секторе переработки намного выше: почти все технологии импортные. Санкции введены на ввоз оборудования для нефтепереработки и катализаторов. Санкции заставили Минэнерго России предложить продлить госпрограмму модернизации НПЗ на два года – до конца 2028 года. До 2022 года ЕС экспортировал оборудование для НПЗ на 1,3 млрд евро в год. Некоторое западное оборудование по-прежнему доступно для российских нефтяных компаний, но с наценкой посредников в размере 20-30%. Китай мог бы поставлять значительную часть необходимого оборудования, но российские компании видят риски, связанные с сильной зависимостью от китайских поставщиков.

Долгосрочные эффекты от санкций будут зависеть от успехов российской обрабатывающей промышленности в деле снижения зависимости от импорта. Понадобилось 9 лет, чтобы снизить эту зависимость с 60 до 40%. По мере того как цели импортозамещения становятся все более амбициозными, каждый дополнительный процент снижения зависимости от импорта требует больше времени, так как необходимо замещать более сложные технологии. Целевой показатель сокращения импорта оборудования на 20% к 2025 году нереалистичен. На замещение последних 20% может потребоваться намного больше времени (несколько десятилетий).

4.5 Природный газ

Все ограничения на поставки газа в Европу ввела Россия. Для экспорта природного газа необходима либо трубопроводная инфраструктура, либо инфраструктура СПГ, а также готовность экспортеров и импортеров ее использовать. До 24 февраля для поставок российского газа в Европу использовались 6 трубопроводов: через Финляндию, страны Балтии, Польшу по трубопроводам «Ямал-Европа», «Северному потоку», Украину и Турцию. Когда некоторые страны отклонили требование России платить за газ в рублях, поставки прекратились в Болгарию, Польшу, Финляндию, Данию и Нидерланды. Прокачка через «Северный поток – 1» была сокращена под предлогом ограничений на сервисное обслуживание газовой турбины.⁴⁹ В мае 2022 года российское правительство ввело санкции в отношении польской компании EuRoPol Gaz S.A., которой принадлежит польский участок трубопровода «Ямал-Европа».⁵⁰ Трубы «Северного потока» были повреждены в сентябре 2022 года с неясными перспективами восстановления. На сегодняшний день Россия экспортирует эквивалент 26 млрд м³ в год по трубопроводам через Украину и «Турецкий поток», и только российский экспорт СПГ не был затронут санкционной войной. В марте 2023 года Европейская Комиссия предложила странам ЕС продлить чрезвычайные меры по сокращению потребления газа на следующие 12 месяцев, чтобы помочь Европе пережить зиму 2023/24 годов.

Chyong и др. (2023) оценили 5 вариантов сохранения или увеличения российского экспорта природного газа (см. табл. 4.3 и рис. 4.3). ЦЭНЭФ-XXI добавил ряд дополнительных

⁴⁹ Chyong C. K., A.-S. Corbeau, I. Joseph, and T. Mitrova. Future Options for Russian Gas Exports ENERGYPOLICY.COLUMBIA.EDU | JANUARY 2023 CENTER ON GLOBAL ENERGY POLICY [Russian-Gas CGEP Commentary 011823-5.pdf \(columbia.edu\)](#).

⁵⁰ Годовая мощность 33 млрд м³. Длина польского участка – 683 км.

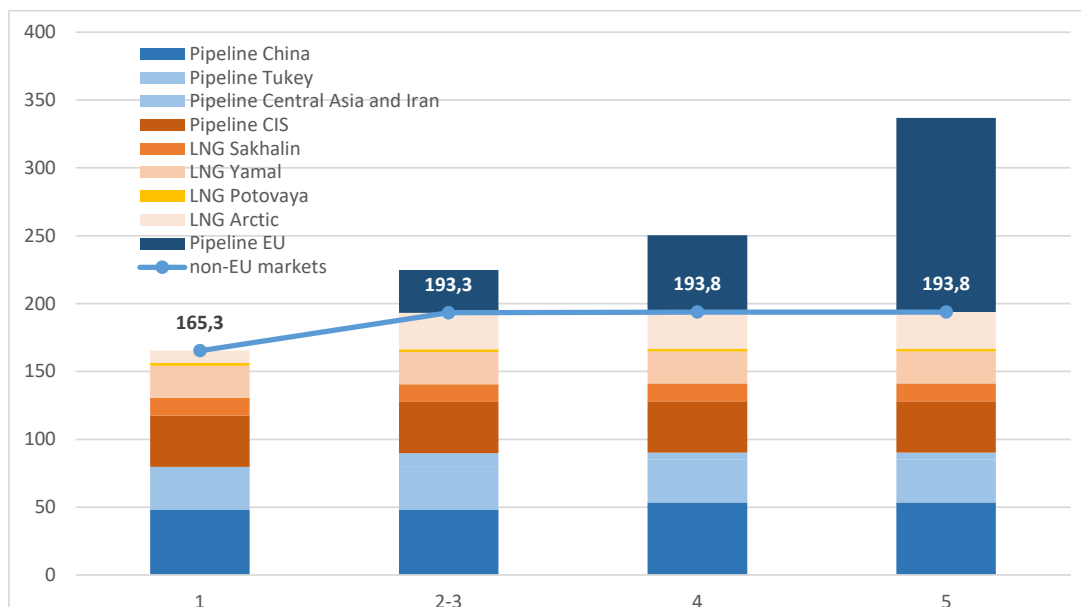
параметров к оценке вероятности того, что местные рынки сумеют абсорбировать больше российского природного газа.

Таблица 4.3 Оценка пяти возможностей сохранения или увеличения российского экспорта природного газа

Возможности сохранения или увеличения российского экспорта природного газа	Политические условия и санкции	Соображения безопасности	Рыночные и временные ограничения	Вероятность расширения поставок газа
Снова начать экспорт газа в Европу в сниженном объеме	Прекратить военную операцию и провести успешные мирные переговоры	ЕС ставит цель отказаться от использования российского газа к 2027 году		Низкая
Увеличить поставки по трубопроводу в Азию		Потребители в Азии стараются диверсифицировать поставки газа	Строительство трубопровода требует много времени. Ограниченный дополнительный рынок для российского газа с возможностью сокращения после 2035 года	Ограниченная
Увеличить экспорт СПГ	Технологические и финансовые санкции			Средняя
Увеличить внутреннее потребление и экспорт в Центральную Азию			Ограниченный дополнительный рынок	Ограниченная
Использовать пути поставок через посредников, таких как Турция			Строительство трубопровода требует много времени, и страна транзита получает огромное влияние на рынке	Ограниченная

Источники: автор на основе Chyong C. K., A.-S. Corbeau, I, Joseph, and T. Mitrova. Future Options for Russian Gas Exports [ENERGYPOLICY.COLUMBIA.EDU | JANUARY 2023. CENTER ON GLOBAL ENERGY POLICY Russian-Gas_CGEP_Commentary_011823-5.pdf \(columbia.edu\)](https://energypolicy.columbia.edu/wp-content/uploads/2023/01/Russian-Gas_CGEP_Commentary_011823-5.pdf).

Рисунок 4.3 Технически возможные варианты экспорта российского природного газа в 2030 году (млрд м³)



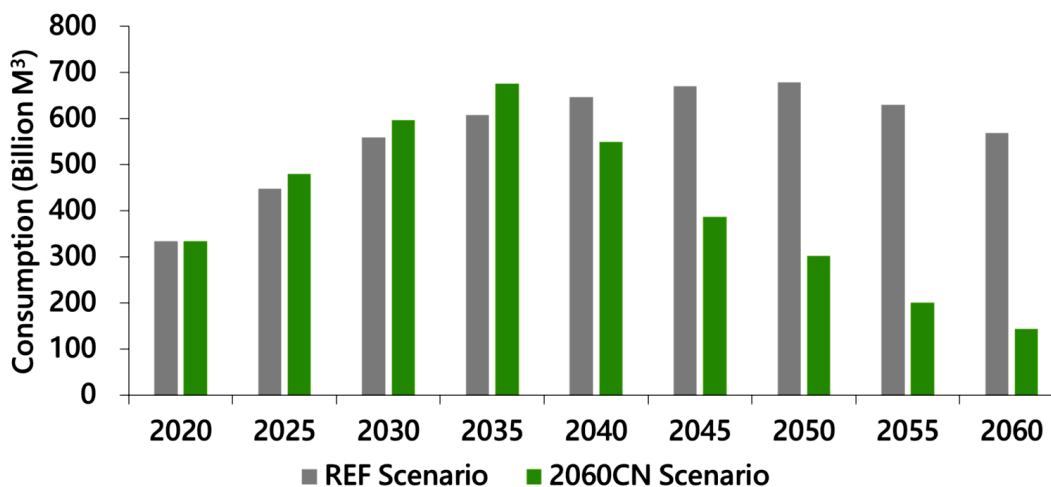
Источники: автор на основе Chyong C. K., A.-S. Corbeau, I. Joseph, and T. Mitrova. Future Options for Russian Gas Exports ENERGYPOLICY.COLUMBIA.EDU | JANUARY 2023 CENTER ON GLOBAL ENERGY POLICY [Russian-Gas_CGEP_Commentary_011823-5.pdf \(columbia.edu\)](https://Russian-Gas_CGEP_Commentary_011823-5.pdf). Для всех вариантов был добавлен экспорт в страны СНГ (37,7 млрд м³).

Даже если все потенциально возможные проекты по перенаправлению газовых поставок на Восток будут успешными, то, чтобы вернуться на уровни экспорта 2020-2021 годов, России все равно нужно будет поставлять не менее 50-60 млрд м³ на рынок ЕС. Если России не удастся вернуться на рынок ЕС, российский газовый экспорт в лучшем случае останется на уровне 2022 года до 2030 года. Потенциально экспорт газа на неевропейские рынки может достичь 165-194 млрд м³ к 2030. Это близко к уровню экспорта 2022 года (184 млрд м³). Перенаправление трубопроводного экспорта на Восток влечет за собой риски, обусловленные сильной позицией единственного покупателя (Китая) или сильным влиянием на рынке страны транзита (Турции). МЭА считает, что газовый рынок Китая вырастет на 75-100 млрд м³ к 2030-2050 годам, выйдет на пик в 2030-2040 годах и затем начнет снижаться.⁵¹ Сценарий BP «New Momentum» предполагает более динамичный рост потребления газа (дополнительно 240 млрд м³) с пиком в 2045 году. ОПЕК и Институт энергетики, экологии и экономики Университета Циньхуа (см. рис. 4.4) прогнозируют дальнейший рост потребления газа на 290-300 млрд м³ к 2045 году с выходом далее на пик.⁵² Потенциально по российским газопроводам можно было бы дополнительно поставлять 38 млрд м³. Однако на их строительство уйдет не менее 10-15 лет, и выход на проектную мощность может произойти в момент (или даже после) выхода на пик спроса. Чем дальше Китай продвигается к цели углеродной нейтральности к 2060 году, тем выше риск того, что российский экспорт трубопроводного газа начнется после выхода на пик. В случае задержки поставок объем экспорта газа может быть ниже и длиться всего лишь несколько десятилетий, причем на условиях Китая. Поэтому сомнительно, что эти огромные инвестиции когда-нибудь окупятся.

⁵¹ IEA. World Energy Outlook. 2022.

⁵² BP Energy Outlook 2050: January 2023.

Рисунок 4.4 Прогнозы потребления природного газа в Китае



Источник: Zhang Xiliang. China's Energy Security in the Context of Carbon Pricing. Institute of Energy, Environment and Economy. Tsinghua University. October 2022. The 22nd Annual IEA_IETA_EPRI Workshop on Greenhouse Gas Emission Trading.

Добыча на старых месторождениях газа в России, вероятно, сократится до 490 млрд м³ к 2030 году, до 370 млрд м³ к 2040 году, до 275 млрд м³ к 2050 году и до 200 млрд м³ к 2060 году. Для компенсации этого спада и удовлетворения внутреннего и экспортного спроса необходимы новейшие технологии разведки, добычи и транспортировки газа к потребителям. Технологические санкции могут не позволить удовлетворить этот спрос. Энергетическая стратегия Российской Федерации, принятая в 2020 году, ставит чрезвычайно амбициозные цели по добыче природного газа: 795-820 млрд м³ в 2024 году и 860-1000 млрд м³ в 2035 году. Сейчас очевидно, что ни тот, ни другой диапазон недостижим по двум причинам: во-первых, потому что внутренний и экспортный спрос вряд ли превысит 600 млрд м³ в ближайшие десятилетия (см. Главу 5), а во-вторых, из-за серьезной зависимости от импортных технологий, прежде всего для производства СПГ и газоперерабатывающих станций.

По данным Ассоциации производителей оборудования для газовой промышленности, в 2020 году доля отечественного оборудования для добычи газа составляла 55%. В 2014 году она была 40%.⁵³ Наблюдается определенный прогресс, но простая экстраполяция показывает, что для достижения абсолютной самодостаточности может потребоваться четверть века ($>45\% / (55\% - 40\%) * 6$ лет), и достижение этой цели маловероятно. Дополнительные ограничения на поставки трубопроводного газа накладывают санкции США в отношении газовых турбин. Siemens и Baker Hughes прекратили работу в России. Это означает проблемы не только с поставкой оборудования для новых насосных станций, но и в плане поддержания работоспособности уже действующих, включая «Турецкий поток» и «Силу Сибири». Зависимость России от импорта газовых турбин превышает 90%. Турбин большой мощности отечественного производства нет. Более 75% импорта приходилось на страны, которые ввели санкции: Чехию (33%), Канаду (30%), США (22%) и Францию (8%).⁵⁴

Наилучшие перспективы у экспорта СПГ; однако некоторые из объявленных проектов столкнулись с западными санкциями в отношении доступа к

⁵³ Ускорение локализации – Коммерсантъ – Санкт-Петербург (kommersant.ru).

⁵⁴ <https://www.rbc.ru/business/01/08/2022/62e7793f9a7947a9cddbabb12>.

финансированию и технологиям сжижения. В связи с этим запуск этих проектов, вероятно, будет отложен. Энергетическая стратегия Российской Федерации устанавливает следующие целевые показатели производства СПГ: 46-65 млн тонн (63-90 млрд м³) на 2024 год и 80-140 млн тонн (110-193 млрд м³) на 2035 год. В 2022 году производство составляло 45,7 млрд м³, поэтому к 2024 году оно должно удвоиться или утроиться. Было объявлено о шести проектах СПГ общей мощностью 51 млн тонн (70 млрд м³). Из-за санкций они будут либо отложены, либо отменены. Объем производства СПГ, запланированный на 2035 год, может быть отложен на 15 или более лет. В 2022 World Energy Outlook МЭА ожидает, что производство СПГ в России снизится по сравнению с более ранними прогнозами примерно на 30 млрд м³ к 2035 году.⁵⁵ Chyong и др. (2023) оценивают возможные объемы экспорта СПГ в среднесрочной перспективе на уровне 48-66 млрд м³,⁵⁶ что вдвое ниже показателей, установленных в Энергетической стратегии Российской Федерации на 2024 год. По оценкам ВР, российский экспорт СПГ составит 65-107 млрд м³ в 2030 году и 63-171 млрд м³ в 2050 году, что ниже диапазона, установленного в Энергетической стратегии на 2035 год. Снижение цены на природный газ и рост налогового бремени (рис. 4.2) ограничивают финансовые ресурсы для инвестиций в расширение поставок природного газа.

В производстве СПГ зависимость от импорта составляет 70-80%,⁵⁷ в операциях на шельфе – 85%, по буровому оборудованию – 80%.⁵⁸ В России нет своих технологий для производства крупнотоннажного СПГ, поэтому все крупные проекты находятся в критической зависимости от иностранных технологий. После введения первых санкций в 2014 году российское правительство в 2018 году разработало дорожную карту локализации оборудования для производства СПГ. В 2020 году была принята долгосрочная программа развития производства СПГ, включавшая список оборудования. В 2021 году Минпромторг России принял программу локализации оборудования для проектов СПГ в России до 2030 года, которая устанавливала следующие цели: довести долю российского оборудования в проектах СПГ по крайней мере до 40% к 2024 году и до 80% к 2030 году. Достигнут определенный прогресс в отношении локализации производства оборудования для малотоннажного СПГ – доля российского оборудования составляет 90% (Арктический каскад). Однако средне- и крупнотоннажное производство находится в начале большого пути. Между тем ограничение доступа к технологиям препятствует участию иностранных компаний в проекте «Арктик – СПГ-2». Technip Energies (проектирование и поставка оборудования, материалов и комплектующих, строительство и ввод в эксплуатацию), Siemens (поставки компрессоров), Baker Hughes (турбины), Linde (теплообменники), Royal Boskalis Westminster (ведущий мировой поставщик услуг по дноуглублению, морской энергетике и наземной инфраструктуре) – все они вышли из этого и других проектов.⁵⁹ Linde уведомила Газпром о выходе из проекта по строительству терминала СПГ в Усть-Луге и вышла из совместного предприятия с Северсталью по производству спирально-навитых криогенных теплообменников для переработки газа и производства СПГ. Baker Hughes объявила о прекращении обслуживания всех российских проектов СПГ и отгрузки оборудования для «Арктик – СПГ-2», прежде всего газовых турбин. Из-за санкций

⁵⁵ IEA. World Energy Outlook. 2022.

⁵⁶ Chyong C. K., A.-S. Corbeau, I. Joseph, and T. Mitrova. Future Options for Russian Gas Exports ENERGYPOLICY.COLUMBIA.EDU | JANUARY 2023 CENTER ON GLOBAL ENERGY POLICY [Russian-Gas_CGEP_Commentary_011823-5.pdf \(columbia.edu\)](#).

⁵⁷ [Технологическая независимость как основа устойчивого присутствия России на мировом рынке СПГ – Информационно-аналитическая система Росконгресс \(roscongress.org\)](#).

⁵⁸ [Зависимость России от западных технологий переработки углеводородов зашкаливает \(expert-ural.com\); ЦДУ ТЭК | Фокус на отечественное оборудование \(cdu.ru\)](#).

⁵⁹ Там же.

принадлежащий «Новатэку» Совкомфлот не смог оплатить Южной Корее строительство трех танкеров для перевозки СПГ.⁶⁰

4.6 Уголь

На уровень добычи российского угля повлияют санкции на импорт угля из России, с одной стороны, и санкции на поставки в Россию оборудования для добычи и обогащения угля, с другой. В 2022 году российский экспорт угля снизился на 17 млн тонн, и тренд на снижение продолжится в ближайшие десятилетия. Минэнерго РФ ожидает, что добыча угля сократится на 3-12,5% в 2030 году, а экспорт угля – на 2-30%.⁶¹ После запрета на импорт российского угля в ЕС и решений Великобритании, США, Японии и Южной Кореи по ограничению поставок из России российский угольный экспорт в 2022 году снизился на 7,5% до 211 млн тонн.⁶² В 2021 году экспорт угля из России в Европу составил примерно 50 млн тонн, или 22% совокупного российского угольного экспорта. Другими словами, в 2023 году Россия потеряла на этом рынке пятую часть совокупного годового экспорта. Эта потеря была лишь частично компенсирована переориентацией экспорта на Восток; кроме того, ситуация осложняется транспортными проблемами. На протяжении многих лет поставки угля железнодорожным транспортом поддерживались системой перекрестного субсидирования ж/д тарифов, что было тяжелым бременем для всей остальной экономики. Российские железные дороги брали с экспортеров угля 0,195 руб./10 ткм, в то время как тариф на перевозки продукции черной металлургии был 0,687 руб./10 ткм, а для нефти и нефтепродуктов – 0,805 руб./10 ткм.⁶³ В результате доля угля в грузообороте РЖД составляла 43%. Недавно эти субсидии были отменены. Экспортные цены на уголь снижаются (рис. 4.2); огромный ценовой дисконт (45-60%),⁶⁴ предлагаемый на восточных рынках, наряду с дополнительным налоговым бременем, подрывает экономику угольного экспорта. По мере снижения цен и сокращения дисконта падает привлекательность российского угля на восточных рынках.

Зависимость российской угольной промышленности от импорта оборудования даже выше, чем нефтегазовой, и в 2014-2022 годах она увеличивалась. Зависимость от импорта оборудования для добычи угля составляла 64% в 2014 году и достигла 68% в 2017 году. Она оценивается в 52% для шахтной добычи, 83% для карьерной добычи и достигла 100% по роторным экскаваторам и 31-110-тонным гусеничным экскаваторам.⁶⁵ Доля импортного оборудования для добычи и карьерной перевозки угля достигла 80-85%,⁶⁶ поэтому первостепенной задачей является обеспечение функционирования американского, польского, японского и прочего импортного оборудования и поставок запчастей. Также возможны варианты «обратного инжиниринга», параллельного импорта и импорта из Китая. Зависимость от импорта из Китая может стать такой же серьезной, как от западных стран.

⁶⁰ [Зависимость России от западных технологий переработки углеводородов зашкаливает \(expert-ural.com\); ЦДУ ТЭК | Фокус на отечественное оборудование \(cdu.ru\).](#)

⁶¹ [О перспективах развития российской угольной промышленности в условиях санкций. Анализ Группы «Деловой профиль» \(delprof.ru\).](#)

⁶² [Российский ТЭК-2022: вызовы, итоги и перспективы – Энергетическая политика.](#)

⁶³ [Санкции плюс налоги: доходы угольной промышленности России рассыпаются в пыль — Последние новости России и мира сегодня | Новые известия \(newizv.ru\).](#)

⁶⁴ Там же. [Разворот на Восток под прямым углём. Западные санкции бьют по угольщикам, РЖД и миллионам жителей российских сырьевых регионов \(vgudok.com\).](#)

⁶⁵ Плакиткина Л.С., Ю.А. Плакиткин, К.И. Дьяченко. Оценка импортозависимости российских угольных компаний от закупок зарубежного оборудования. Горная промышленность, № 3 (139) / 2018.

⁶⁶ [Сергей Кононенко: Модернизация угольной промышленности требует консолидации участников рынка \(angi.ru\).](#)

Вся дополнительная добыча угля с 2010 года (115 млн тонн) обусловлена использованием импортного оборудования. После истечения срока его службы добыча угля может сократиться на 20-25% к 2035 году по причине отсутствия нормально функционирующего оборудования для добычи и маловпечатляющих успехов импортозамещения. Местное производство оборудования может вырасти по ряду позиций, но впереди длинный путь к сокращению зависимости от импорта даже до уровня 2014 года, а затем и дальше.

4.7 Перспективы нетопливного экспорта и импорта

В 2022 году санкции привели к значительному сокращению доходов от нетопливного экспорта, несмотря на более высокие цены по сравнению с 2021 годом. Долгосрочные последствия санкций зависят от того, как долго они будут действовать. Некоторые санкции были введены еще в 2014 году, поэтому можно сделать определенные выводы о влиянии относительно мягких долгосрочных санкций. В 2022 году ЕС и другие страны ввели более жесткие санкции на сталь, продукцию сталелитейной промышленности и чугуна, золото, изделия из драгоценных металлов, цемент, асфальт, древесину, бумагу, синтетический каучук и пластики, морепродукты и алкоголь (т.е. икру и водку), сигареты и косметику.⁶⁷ Сталь, продукция сталелитейной промышленности, чугун, а также драгоценные металлы и «прочая химическая продукция» (включая пластики), вносили самый большой вклад в российскую нетопливную экспортную выручку. Поэтому изменения логистики и стран экспорта не могут предотвратить значительное сокращение экспортных объемов и доходов. Ожидается, что это сокращение будет увеличиваться, поскольку в 2023 году цены снизились по сравнению с высоким уровнем 2022 года. Что касается продовольственного экспорта, то поскольку запрещенные товары имеют не самое большое значение, а цены на продукты питания в 2022 году стремительно выросли, то в денежном выражении продовольственный экспорт в 2022 году увеличился. После преодоления логистических трудностей и выхода на новые рынки последствия санкций на нетопливный экспорт могут быть частично смягчены, но санкции, очевидно, будут иметь долгосрочный эффект.

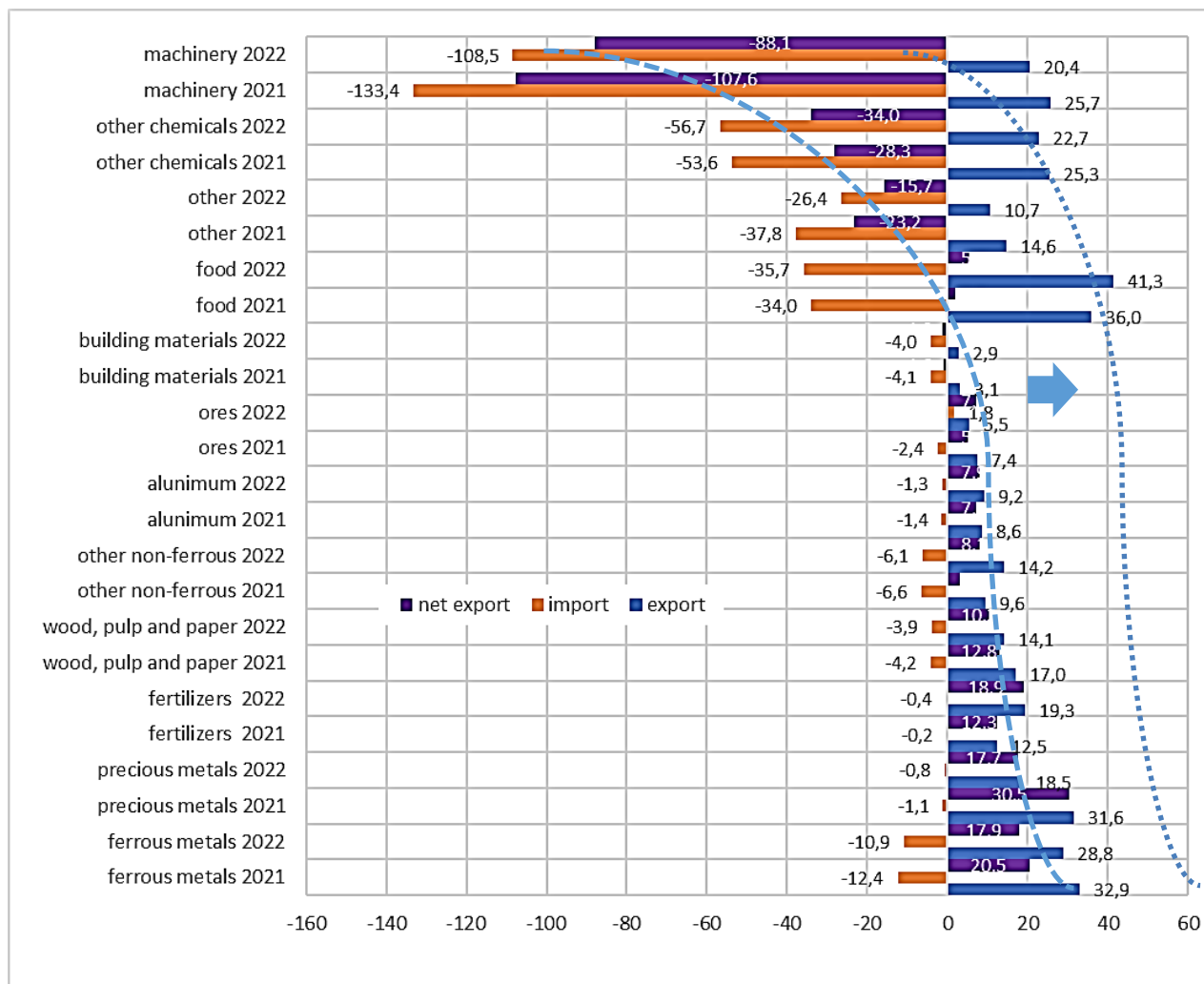
В 2021-2022 годах разрыв между импортом товаров и услуг и нетопливным экспортом составлял 90-100 млрд долл. Ожидается, что экспорт российского топлива сократится до 90-180 млрд долл. в ближайшие десятилетия,⁶⁸ а импорт нетопливных товаров и чистый импорт услуг достигнет 300 млрд долл. в 2030 году и вырастет до 780-850 млрд долл. в 2050-2060 годах. Чтобы сократить этот разрыв, кривая в форме «опущенной руки», очерчивающая данные о чистом экспорте на рис. 4.5, должна заметно сместиться вправо. Самый большой дефицит российской внешней торговли приходится на машины и оборудование: 88-109 млрд долл. в 2021-2022 годах. Если не учитывать экспорт вооружений (8 млрд долл. в 2022 году⁶⁹), то этот дефицит соответственно увеличивается. На втором месте – продукция химической промышленности (в основном фармацевтические препараты и пластики): Россия импортирует химической продукции на 54-57 млрд долл., а экспортирует всего лишь на 23-25 млрд долл. Третий важнейший компонент торгового дефицита – «прочее» – в основном потребительские товары длительного и полудлительного использования (кроме бытовой техники).

⁶⁷ [EU sanctions against Russia explained - Consilium \(europa.eu\).](https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/07/22-eu-sanctions-against-russia-explained/)

⁶⁸ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

⁶⁹ [Экспорт вооружений из России в 2022 году достигнет 8 млрд долларов — Путин — ТАСС.](https://tass.ru/ekonomika/2022/07/22/1472812)

Рисунок 4.5 Российский нетопливный экспорт и импорт в 2021-2022 годах (млрд долл.)

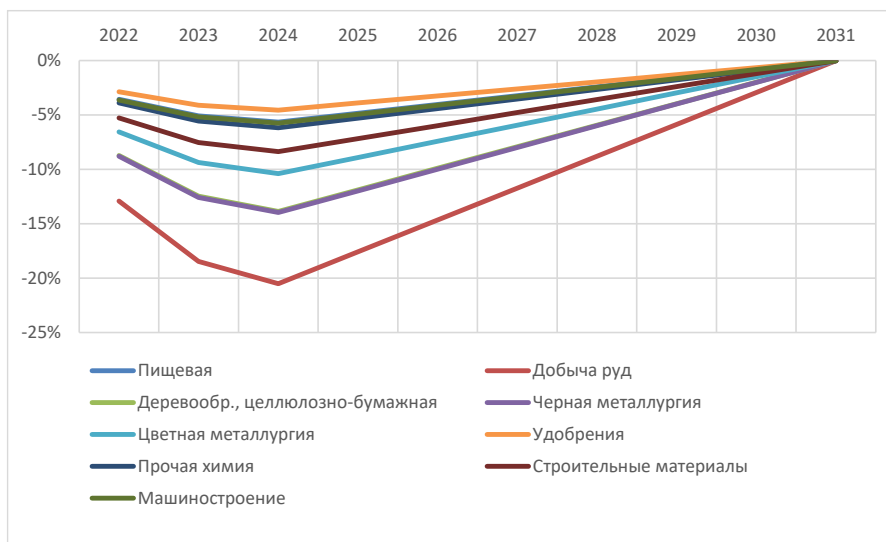


Источник: автор по данным Федеральной таможенной службы Российской Федерации <https://customs.gov.ru/statistic/vneshn-torg/vneshn-torg-countries>.

Санкции на российский импорт имеют два основных эффекта: а) сокращение поставок промежуточных товаров влияет на производство по мере сокращения запасов; б) сокращение поставок инвестиционных товаров снижает возможность наращивания объемов производства и препятствует импортозамещению. Первый компонент оценивался на основе методологии, описанной в Разделе 4.3.⁷⁰ Он помогает установить глубину падения производства. Было сделано допущение, что дно будет достигнуто в 2024 году, а к 2031 году либо санкции будут сняты, либо промежуточные товары будут полностью замещены отечественными или импортными (из «дружественных стран»). При нынешнем наборе санкций и доступности альтернативных поставок экспортно-ориентированные отрасли сталкиваются с падением производства на 5-20%, которое будет продолжаться до 2031 года (рис. 4.6).

⁷⁰ Bashmakov I. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. [CENEf-XXI](https://cenef-xxi.org/).

Рисунок 4.6 Снижение производства по отраслям промышленности в результате введения санкций на экспорт и импорт



Источник: автор.

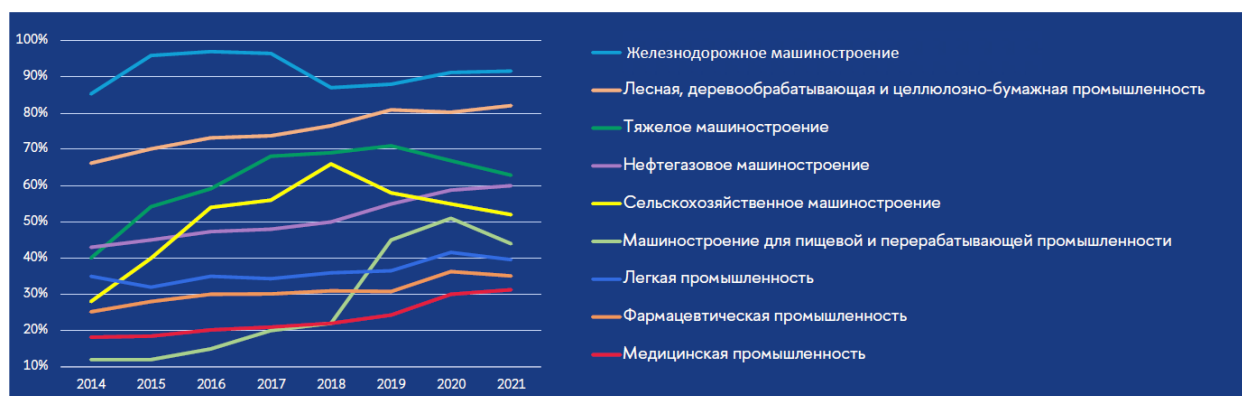
В условиях нарушенных цепочек поставок и очень слабых конкурентных позиций России на мировых рынках машин и оборудования, затрудненного доступа к высоким технологиям и финансированию, надежд на реальное импортозамещение и увеличение экспорта мало. В 2021-2022 годах импорт покрывал около 40% совокупных поставок машин и оборудования (в стоимостном выражении). Значительная часть отечественного машиностроения занималась сборкой оборудования из импортных комплектующих. Поэтому реальная физическая зависимость от импорта еще больше. Для полного импортозамещения необходимо увеличить отечественное производство оборудования на две трети или даже на 100% в стоимостном выражении, обеспечивая сравнимое качество и конкурентные издержки. В последние годы (2015-2021 гг.), среднегодовые темпы роста (AAGR) в российском машиностроении составляли 1,5-2,7% по разным группам оборудования. Если расширить временной горизонт до 2015-2022 гг., AAGR близки к нулю. Чтобы обеспечить полное импортозамещение в течение, скажем, 10 лет, России надо увеличить AAGR в производстве машин и оборудования до уровня свыше 5% в год. Миссия выполнима?

Санкции привели к сокращению в 2022 году импорта оборудования на 25 млрд долл. В ближайшие годы это снижение может нарастать и подрывать потенциал экономического роста и импортозамещения в России. Ограничения на импорт включают: современные технологии (например, квантовые компьютеры и новейшие полупроводники, электронные компоненты и программное обеспечение); определенные виды машин и транспортного оборудования; определенные товары и технологии для нефтепереработки; энергетическое оборудование, технологии и услуги; товары и технологии для авиа- и космической промышленности (например, самолеты и авиадвигатели, запчасти и любое оборудование для самолетов и вертолетов, топливо для реактивных двигателей); товары для морской навигации и технологии радиокommunikации; ряд товаров двойного назначения (то есть тех, которые могут использоваться как в гражданских, так и в военных целях), таких как дроны и программное обеспечение для них,

шифровальные устройства; предметы роскоши (например, люксовые автомобили, часы и драгоценности); гражданское оружие и прочие военные материалы).⁷¹

Во многих подсекторах машиностроения уровень локализации ниже 70% и наблюдается очень медленный прогресс (рис. 4.7). Когда экономика оживает, как после пандемии коронавируса, процесс локализации останавливается. В 2018 году критическая зависимость от импорта (отсутствие российских аналогов и отсутствие альтернативных зарубежных поставок (или ограниченный доступ к ним)) почти во всех отраслях промышленности была на следующих уровнях: по деталям и комплектующим – 15-44%; по оборудованию – 18-37%; по технологиям – 28-50%; по услугам инжиниринга, проектирования, техобслуживания и ремонта оборудования – 35-57%.⁷² Поэтому впереди длинный и трудный путь к обеспечению самодостаточности – цели, которой в настоящее время можно достичь лишь примитивизацией экономики, то есть довольствуясь технологиями, которые далеки от передовых рубежей.

Рисунок 4.7 Доля отечественной продукции в потреблении в 2014-2021 годах



Источник: ВШЭ. Импортзамещение в России: вчера и завтра. Февраль 2023. [814560067.pdf \(hse.ru\)](https://hse.ru/data/2023/02/08/814560067.pdf).

В своем недавнем исследовании Высшая школа экономики приходит к следующим выводам:⁷³

- Наибольших успехов импортозамещения можно ожидать в отраслях, достаточно удаленных от технологической границы (агропромышленный комплекс, деревообработка, трубная промышленность, мебельная промышленность);
- В отраслях, близких к технологической границе (авиастроение, фармацевтика), возможности заимствования технологий оказались ограничены, сети субподряда недостаточно развиты для локализации, и отмечается дефицит человеческого капитала;
- Модель «быстрого» импортозамещения зарубежных технологий (сборка) без собственного производства (локализации) может усилить технологическую зависимость. Пример – легковое автомобилестроение за последние два десятилетия;
- Для устойчивого импортозамещения требуется преодолеть «пороговый уровень» изменений (собственные исследования, разработки и ключевые компоненты). Для

⁷¹ [EU sanctions against Russia explained - Consilium \(europa.eu\)](https://europa.eu/european-council/en/eu-sanctions-against-russia-explained).

⁷² ВШЭ. Импортзамещение в России: вчера и завтра. Февраль 2023. [814560067.pdf \(hse.ru\)](https://hse.ru/data/2023/02/08/814560067.pdf).

⁷³ Там же.

приближения к этим «пороговым значениям» и дальнейшего продвижения необходимо время; не может быть мгновенного успеха в деле импортозамещения;

- До сих пор политика импортозамещения имела отраслевую и продуктовую направленность при игнорировании целостного подхода. Важно переходить к решению задач на стыке взаимосвязанных отраслей и услуг по всей цепи поставок;
- Главное – конкурентоспособность импортозамещающей продукции. Экспортная деятельность обеспечивает устойчивость импортозамещения и повышает устойчивость к внешним шокам и вмешательствам в цепи поставок;
- Успешные практики импортозамещения опираются на предпринимательские мотивации и готовность компаний к модернизации и рискам. Важно формировать условия для инициирования проектов импортозамещения «снизу вверх»;
- По многим продуктам импортозамещение – это длительный процесс, который во многих случаях требует ориентации на глобальные рынки.

Теоретические результаты показывают, что если импортозамещение не приводит к созданию местной продукции сравнимого качества и уровня издержек, то потенциальный ВВП снижается.⁷⁴ Даже при успешном импортозамещении личное потребление сокращается, поскольку дефицитный квалифицированный труд отвлекается на импортозамещение и по причине более высокой капиталоемкости ВВП. Там, где импортозамещение инвестиционных товаров не так экономически эффективно, как потребительских товаров, структура импорта сдвигается в сторону инвестиционных товаров. Импортозамещение в потребительском секторе может сопровождаться ростом потребительских цен. Если импортозамещение неэффективно в обоих секторах, то неизбежен дальнейший спад экономики. Общая факторная производительность снижается, а издержки производства растут по мере развития импортозамещения.

Влияние санкций на инвестиционные товары было ощутимо еще в 2022 году. Доля машин и оборудования в структуре капитальных вложений в 2022 году снизилась на 3% с рекордных 39,5% в 2021 году. Долгосрочные последствия санкций для инвестиционных товаров оценить непросто, но очевидно, что накопление основного капитала замедлится, установленное оборудование будет менее сложным и будет иметь меньшую производительность. Критический дефицит квалифицированной рабочей силы станет еще более острым. Более медленно растущие и более примитивные инвестиции замедлят экономический рост примерно до 0,5-1,5% в год. Поставки оборудования из Китая (а) не позволяют решить проблему зависимости от импорта, (б) не предлагают всех необходимых возможностей, (в) обеспечивают оборудование более низкого качества и производительности и потенциально по более высоким ценам. На этом пути риск превращения России в сырьевой придаток Китая достигает критического уровня или даже превышает его.

Россия может снизить свою зависимость от импорта только путем реинтеграции в глобальные цепи поставок и проведения продуманной, устойчивой и эффективной политики, направленной на разработку технологий на основе конкуренции и инноваций, при условии соответствующего образования и обучения. Такая политика требует отбора государственных служащих на основе их профессиональных компетенций, а не лояльности режиму. До сих пор чиновники не продемонстрировали способности решать эту проблему.

⁷⁴ Лымарь М.С., Реентович А.А., Синяков А.А. Экономика экспортера-сырья в «новой реальности»: количественные и структурные параметры. *Вопросы экономики*. 2022;(12):44-71. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-12-44-71>.

5

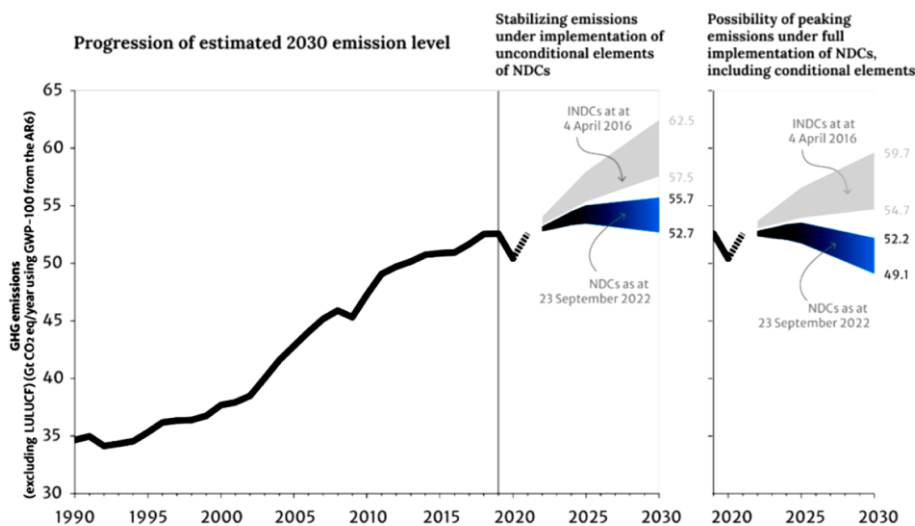
Глобальная декарбонизация и российская внешняя торговля: долгосрочные эффекты

5.1 Обзор целей и мер политики декарбонизации после COP-27

5.1.1 Определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ): первые шаги на длинном и тернистом пути к декарбонизации

Чтобы реализовать все последние ОНУВ, включая условные элементы, глобальные выбросы ПГ должны выйти на пик до 2030 года на уровне 3,6% (0,7-6,6%) ниже показателя 2019 года. Без учета условных элементов выбросы ПГ все еще растут и к 2030 году увеличатся на 3,1% (0,2-6,0%) по сравнению с 2019 годом. В обновленной в 2022 году версии синтетического доклада РКИК ООН об ОНУВ проанализированы 166 ОНУВ, представленные Сторонами Парижского соглашения. В этот список включены все новые и обновленные ОНУВ, зарегистрированные до 23 сентября 2022 года, охватывающие 95% общих глобальных выбросов ПГ в 2019 году (52,6 Гт CO₂экв. без учета ЗИЗЛХ). 26 сторон представили свои новые или обновленные ОНУВ после COP-26.⁷⁵ Обязательства в рамках ОНУВ рассчитаны до 2030 года. В обновленных ОНУВ глобальные выбросы в 2025-м и 2030-м годах снижены примерно на 2,4% (1,8-3,0%) и 4,7% (4,8–4,7%) соответственно по сравнению со значениями, указанными в синтетическом докладе 2021 года, и они намного меньше уровней эмиссии, указанных в ОНУВ, которые были представлены до апреля 2016 года (рис. 5.1). Чтобы выбросы вышли на пик, необходимо реализовать условные элементы ОНУВ. Они включают: доступ к финансовым ресурсам, передачу технологий и техническое сотрудничество, наращивание потенциала, рыночные механизмы, предусмотренные Статьей 6, и учет поглощающей способности лесов и других экосистем.

Рисунок 5.1 Исторические и прогнозные уровни общих глобальных выбросов в соответствии с ОНУВ



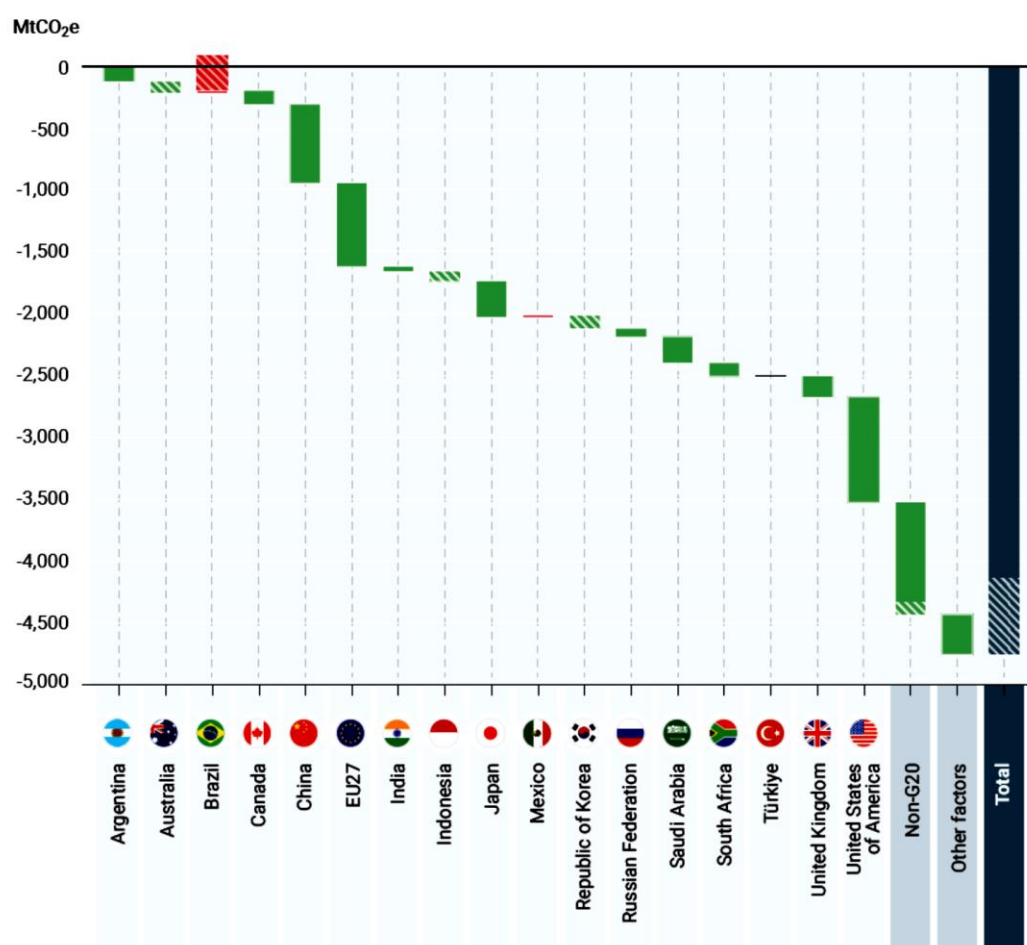
Note: For comparison, global emissions with LULUCF in 2030, when taking into account implementation of the new or updated NDCs (blue areas), are estimated to be 56.4 (54.9–57.9) Gt CO₂ eq considering unconditional elements and 52.8 (51.3–54.4) Gt CO₂ eq assuming full implementation.

Источник: РКИК ООН. 2022. Определяемые на национальном уровне вклады в рамках Парижского соглашения. Синтетический доклад Секретариата. 26 октября 2022 года.

⁷⁵ РКИК ООН. 2022. Определяемые на национальном уровне вклады в рамках Парижского соглашения. Синтетический доклад Секретариата. 26 октября 2022 года.

Значительная часть дополнительных обязательств по сокращению выбросов ПГ были приняты основными торговыми партнерами России – Китаем, Канадой, ЕС, США и Великобританией - после объявления их первоначальных обязательств в рамках Парижского соглашения (рис. 5.2). В Докладе о разрыве в уровнях выбросов за 2022 год отмечается, что, по прогнозам, реализация новых и обновленных безусловных ОНУВ сократит общую глобальную эмиссию ПГ к 2030 году на 4,8 Гт CO_{2экв} (1,7–7,9 Гт CO_{2экв}) в год по сравнению с первоначальными обязательствами. Для ОНУВ, обновленных в 2022 году, дополнительное сокращение составит 0,7 Гт CO_{2экв}.⁷⁶

Рисунок 5.2 Значение новых и обновленных безусловных ОНУВ для глобальной эмиссии 2030 года по сравнению с первоначальными ОНУВ



Источник: Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), 2022. Доклад о разрыве в уровнях выбросов 2022 года: закрывающееся окно — климатический кризис требует скорейшего преобразования общества. Найроби. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>.

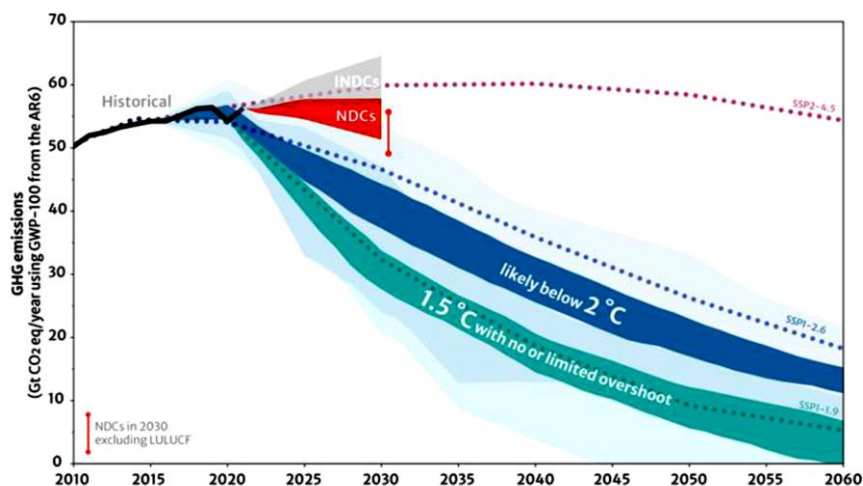
Во вкладе Рабочей группы III в Шестой Оценочный доклад МГЭИК говорится,⁷⁷ что в 2030 году глобальные выбросы ПГ, связанные с реализацией ОНУВ, представленных

⁷⁶ Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), 2022. Доклад о разрыве в уровнях выбросов 2022 года: закрывающееся окно — климатический кризис требует скорейшего преобразования общества. Найроби. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>.

⁷⁷ IPCC, 2022: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera,

до COP-26, могут привести к тому, что потепление превысит 1,5°C в течение XXI века. При этом возможность ограничения потепления уровнем ниже 2°C будет зависеть от быстрого наращивания усилий после 2030 года. Это утверждение остается в силе и после COP-27. В сценариях потепления на 1,5°C (с вероятностью более 50%) при отсутствии или ограниченном превышении допустимых значений потепления выбросы ПГ в 2030 году должны снизиться на 43% (34–60%) от уровня 2019 года; а в сценариях потепления меньше чем на 2°C (с вероятностью более 67%) выбросы в 2030 году – на 27% (13–45%) от уровня 2019 года (рис. 5.3). При условии полной реализации ОНУВ глобальные выбросы ПГ выйдут на пик в лучшем случае до 2030 года при ограниченном потенциале снижения. По оценкам Доклада о разрыве в уровнях выбросов 2022 года, при полной реализации безусловных ОНУВ разрыв в уровнях выбросов с траекториями 1,5°C составит 23 Гт CO_{2экв} (диапазон: 20–24 Гт CO_{2экв}), а с траекториями ниже 2°C – примерно 15 Гт CO_{2экв} (диапазон: 12–16 Гт CO_{2экв}).⁷⁸

Рисунок 5.3 Сравнение сценариев Шестого Оценочного доклада МГЭИК с прогнозами глобальных выбросов на основе ОНУВ



Источник: РКИК ООН. 2022. Определяемые на национальном уровне вклады в рамках Парижского соглашения. Синтетический доклад Секретариата. 26 октября 2022 года.

5.1.2 Долгосрочные обязательства: дорожные карты к пункту назначения

По состоянию на 23 сентября 2022 года 88 стран-членов РКИК ООН приняли долгосрочные обязательства по достижению чистого нулевого уровня выбросов CO₂, охватывающие 79% глобальной эмиссии ПГ, в том числе 21 страна на законодательном уровне; 47 стран в рамках программных документов (ОНУВ или долгосрочные стратегии) и 20 стран в виде заявлений высокопоставленных должностных лиц. 14 стран объявили о своих обязательствах после COP-26. Обязательства по чистым нулевым выбросам до 2050 года покрывают 36% глобальных выбросов ПГ; 43% выбросов покрываются обязательствами достижения чистых нулевых выбросов после 2050 года.

M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.001.

⁷⁸ Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), 2022. Доклад о разрыве в уровнях выбросов 2022 года: закрывающееся окно — климатический кризис требует скорейшего преобразования общества. Найроби. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>.

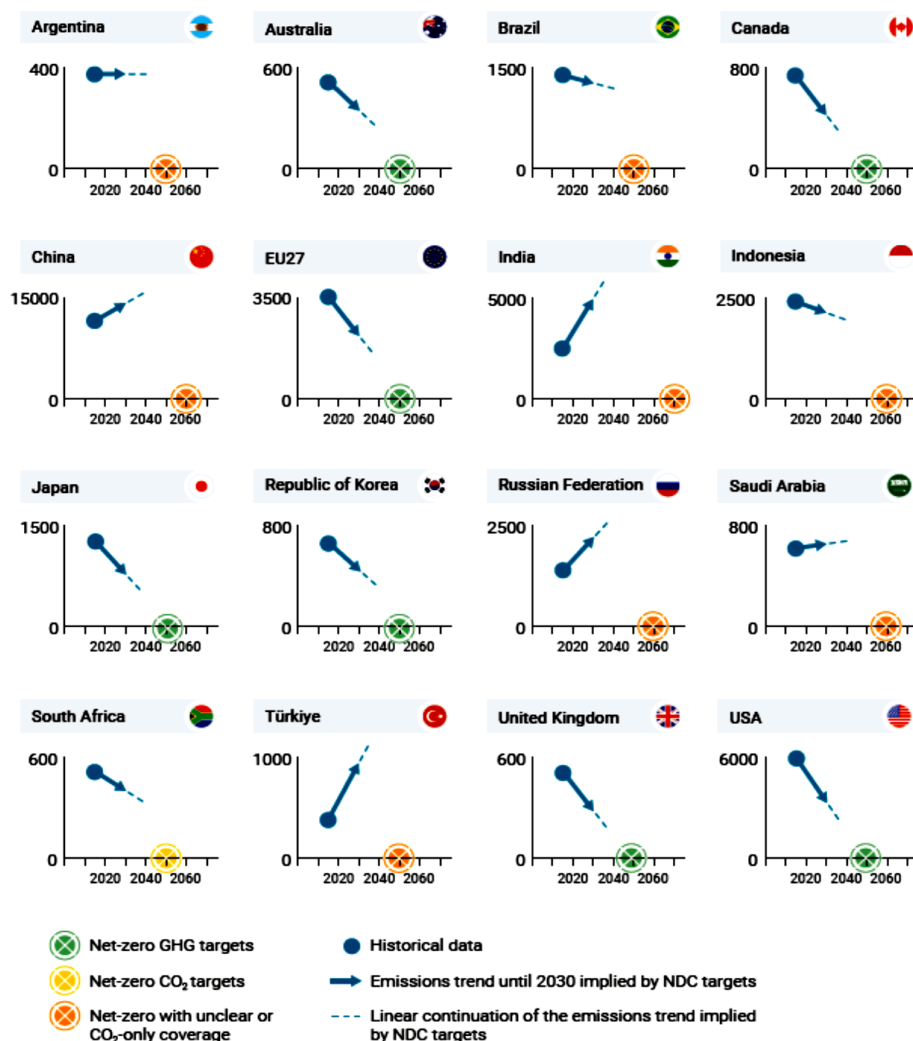
19 из 20 членов Двдцатки, включая Россию, уже взяли на себя обязательства достижения чистых нулевых выбросов. Это позволит снизить мировой спрос на ископаемые виды топлива в ближайшие десятилетия и создаст огромный рынок низкоуглеродных товаров и технологий. Многие страны Большой Двдцатки уже находятся на траектории сокращения выбросов ПГ (рис. 5.4). Другим сначала необходимо выйти на пик (Китай взял обязательство выйти на пик выбросов до 2030 года), и только потом можно ожидать масштабных сокращений выбросов. При такой динамике потребуются больше времени для достижения цели чистых нулевых выбросов, установленной на 2060-2070 годы.

За последние 30 лет глобальной энергетической системе не удалось пройти через настоящую трансформацию и сократить выбросы ПГ. Ожидается, что нынешний энергопереход изменит глобальную экономику и энергетический ландшафт. Прогнозы на три десятилетия вперед, сделанные в 1992 году, оказались очень близки к реальности, то есть изменения были достаточно предсказуемыми и сравнительно незначительными.⁷⁹ Выход на чистые нулевые выбросы внес бы существенные изменения в спрос на товары и услуги, распределение капитала, затраты и рабочие места.⁸⁰ По мере развития этой трансформации глобальный спрос на ископаемое топливо снижается, а на материалы, необходимые для глобальной декарбонизации, растет; также растут и рынки низкоуглеродных технологий. Ожидается, что общий объем инвестиций увеличится, причем особенно резко вырастут инвестиции в низкоуглеродные технологии. Затраты, связанные с производством низкоуглеродной электроэнергии и базовых материалов, могут сначала возрасти, но затем снизятся; рост инвестиций и затрат, связанных с ценой углерода, будет компенсироваться сокращением топливных и прочих операционных издержек. Возможный рост затрат намного меньше той волатильности, которую колоссальные колебания цен на топливо всегда вносили в мировую экономику. Стоимость владения транспортными средствами и стоимость жизненного цикла владения зданиями снизятся. Повышение эффективности использования энергии и материалов, а также рост масштабов вторичного использования ресурсов в экономике приведут к сокращению добычи ископаемых ресурсов. Товарная структура международной торговли изменится, поскольку ископаемые виды топлива теряют свое доминирующее положение на рынке. Экономики, основанные на ископаемых ресурсах, могут утратить свою долю в глобальном ВВП, если вовремя не перестроятся. Для снижения этих рисков необходимо вовремя мобилизовать технологический, человеческий и физический капитал.

⁷⁹ Башмаков И.А. Прогнозы развития энергетики мира 30 лет спустя: проверка прошлым уроков будущего. *Вопросы экономики*. 2022;(5):51-78. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-5-51-78>.

⁸⁰ McKinsey Global Institute. 2022. The net-zero transition. What it would cost, what it could bring. January 2022.

Рисунок 5.4 Траектории выбросов на основе ОНУВ и цели по достижению чистых нулевых выбросов стран Большой Двадцатки



Notes: The figure shows national net emissions in MtCO₂e/year over time. The timing of net-zero targets is approximate in this figure for G20 countries that have net-zero targets that only apply to CO₂. CO₂-only net-zero targets imply later (or no) achievement of net-zero GHG emissions (see table 3.4).

Источник: Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), 2022. Доклад о разрыве в уровнях выбросов 2022 года: закрывающееся окно — климатический кризис требует скорейшего преобразования общества. Найроби. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>.

McKinsey Global Institute выделяет шесть особенностей, характеризующих сдвиги в энергетике и землепользовании, секторах экономики и в странах в условиях энергетического перехода:⁸¹

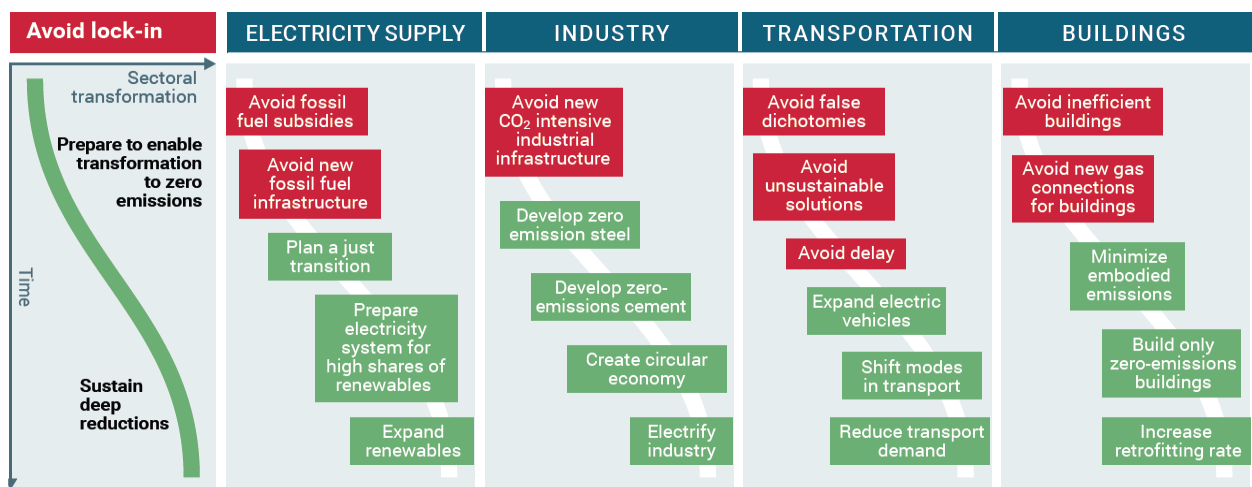
- **универсальный** – по всем основным секторам выбросов ПГ;
- **значительный** – существенные изменения технологической основы, спроса на продукцию, распределения капитала, затрат и рабочих мест;
- **интенсивный на начальном этапе** – требующий очень интенсивных действий на начальном этапе;

⁸¹ McKinsey Global Institute. 2022. The net-zero transition. What it would cost, what it could bring. January 2022.

- **неравномерный** – более значительное воздействие в секторах и отраслях с интенсивными выбросами ПГ и в странах, где такие сектора доминируют в экономике;
- **рискованный** – рост рисков, связанных с изменением климата, с обесцениванием активов, технологическими рисками, перебоями в поставках редких материалов и т.д.;
- **богатый на возможности** – наличие природного капитала, технологий, человеческого и физического капитала, предпринимательства, эффективного управления.

Цели 53 сторон по достижению чистых нулевых выбросов охватывают все сектора. Для выполнения этих обязательств необходимо, чтобы преобразования в отраслях опирались на глубокие технологические изменения. Эти изменения уже начались. Основные технологические сдвиги в секторах включают ускорение низкоуглеродных технологических преобразований (выделены зеленым цветом на рис. 5.5) и отказ от углеродоемких технологий (выделены красным цветом).

Рисунок 5.5 Отобранные важные мероприятия по трансформации (зеленый цвет) и вещи, которых следует избегать (красный цвет), сгруппированные по “avoiding lock-in” и разным стадиям трансформации на S-образной кривой



Источник: Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), 2022. Доклад о разрыве в уровнях выбросов 2022 года: закрывающееся окно — климатический кризис требует скорейшего преобразования общества. Найроби. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>.

В тепло- и электроэнергетике для низкоуглеродного перехода необходимо обеспечить: динамичный рост производства безуглеродной электроэнергии на 65-92% к 2030 году и на 90-100% к 2050 году; постепенный отказ от угольной (в 2040-2050 годах)⁸² и газовой генерации; масштабное применение технологий хранения энергии и управления спросом.⁸³

⁸² CAT, 2020: Paris Agreement Compatible Sectoral Benchmark. 67 pp.

https://climateactiontracker.org/documents/753/CAT_2020-07-10_ParisAgreementBenchmarks_FullReport.pdf.

⁸³ Clarke, L., Y.-M. Wei, A. De La Vega Navarro, A. Garg, A.N. Hahmann, S. Khennas, I.M.L. Azevedo, A. Löschel, A.K. Singh, L. Steg, G. Strbac, K. Wada, 2022: Energy Systems. In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press,

Это снизит глобальную углеродоемкость электроэнергии до 48-175 кг CO₂/кВт-ч к 2030 году и до (-)8-5 кг CO₂/кВт-ч к 2050 году.⁸⁴

Трансформация в **промышленности** должна основываться на сокращении спроса на первичные базовые материалы; дальнейшем росте вторичного использования материалов; снижении углеродоемкости производства цемента, стали, цветных металлов и химической продукции; наращивании использования зеленого водорода и биомассы, повышении эффективности использования энергии и материалов. Все это снизит мировой спрос на материалы, особенно имеющие большой углеродный след,⁸⁵ и позволит сократить углеродоемкость: по цементу на 40% к 2030 году и на 85-90% к 2050 году; по стали на 25-30% к 2030 году и на 95-100% к 2050 году; по химической продукции на 20-30% к 2030 году и на 65-100% к 2050 году.⁸⁶

Для борьбы с изменением климата требуются трансформационные изменения на **транспорте**, в том числе динамичный переход на низкоуглеродные способы передвижения (общественный транспорт, передвижение пешком и на велосипеде); глубокая электрификация, включая переход на автомобили и грузовой транспорт с нулевыми выбросами (35-95% электромобилей в парке к 2030 году⁸⁷ и 85-100% к 2050 году⁸⁸); повышение доли низкоуглеродного топлива (низкоуглеродный водород, биомасса) до 15% к 2030 году и до 70-95% к 2050 году и переход на авиацию и водный транспорт с нулевыми выбросами, где необходимы дополнительные НИОКР для повышения доли потребления низкоуглеродного топлива до 13-18% в авиации к 2030 году и до 78-100% к 2050 году.⁸⁹

В секторе **зданий** основные возможности сокращения выбросов включают: «достаточность» – снижение спроса на излишнюю площадь; строительство зданий, соответствующих уровню нулевого потребления энергии или нулевых выбросов углерода, или их модернизация до этого уровня;⁹⁰ повышение темпов реновации в мире до 2,5-3,5% в год к 2030 году;⁹¹ электрификация с использованием низкоуглеродной электроэнергии; переход на возобновляемые источники энергии и виды топлива с низким уровнем выбросов; и сокращение воплощенных в материалах выбросов в процессе строительства.

Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.008; IRENA (2022), World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

⁸⁴ CAT, 2020: Paris Agreement Compatible Sectoral Benchmark. 67 pp. https://climateactiontracker.org/documents/753/CAT_2020-07-10_ParisAgreementBenchmarks_FullReport.pdf.

⁸⁵ Bashmakov, I.A., L.J. Nilsson, A. Acquaye, C. Bataille, J.M. Cullen, S. de la Rue du Can, M. Fischedick, Y. Geng, K. Tanaka, 2022: Industry. In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.013.

⁸⁶ Там же.

⁸⁷ Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), 2022. Доклад о разрыве в уровнях выбросов 2022 года: закрывающееся окно — климатический кризис требует скорейшего преобразования общества. Найроби. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>.

⁸⁸ CAT, 2020: Paris Agreement Compatible Sectoral Benchmark. 67 pp. https://climateactiontracker.org/documents/753/CAT_2020-07-10_ParisAgreementBenchmarks_FullReport.pdf.

⁸⁹ Там же.

⁹⁰ Cabeza, L. F., Q. Bai, P. Bertoldi, J.M. Kihila, A.F.P. Lucena, É. Mata, S. Mirasgedis, A. Novikova, Y. Saheb, 2022: Buildings. In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.011.

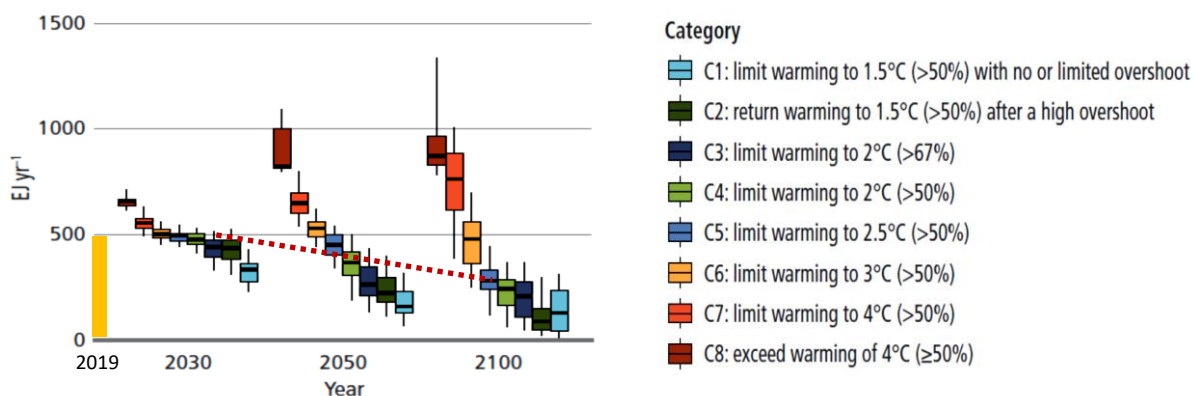
⁹¹ CAT, 2020: Paris Agreement Compatible Sectoral Benchmark. 67 pp. https://climateactiontracker.org/documents/753/CAT_2020-07-10_ParisAgreementBenchmarks_FullReport.pdf.

5.2 Долгосрочное влияние целей и мер политики декарбонизации на спрос на традиционные российские товары

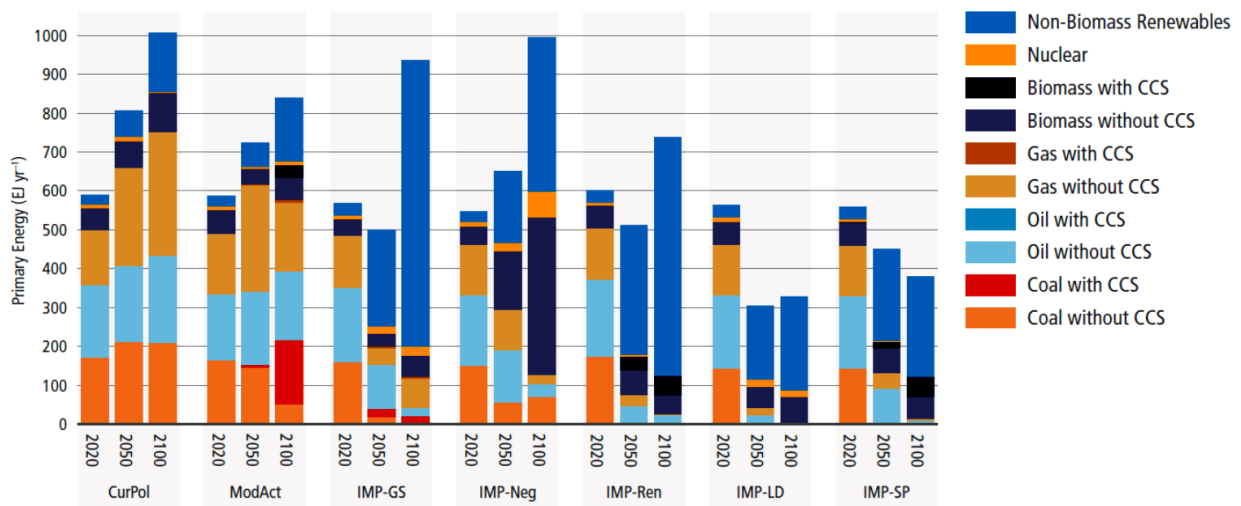
5.2.1 Ископаемые виды топлива: сокращение использования в исторической последовательности

В Шестом Оценочном докладе Рабочей группы III МГЭИК сделан вывод о том, что траектории, ограничивающие глобальное потепление до 2°C, включают значительное сокращение потребления ископаемых видов топлива и почти полное прекращение использования угля без УХУ.⁹² Лишь на иллюстративных траекториях снижения выбросов (*illustrative mitigation pathways, IMPs*) «Действующие меры политики» и «Умеренные действия» ансамбль моделей показывает рост потребления ископаемого топлива. Для ограничения потепления уровнем ниже 3°C использование ископаемого топлива может оставаться неизменным до 2050 и даже до 2100 года, но ограничение любым более низким уровнем требует значительного сокращения потребления ископаемых видов топлива. В исторической ретроспективе уголь был самым первым топливом в мировом энергетическом балансе; за ним появились нефть и природный газ. В ходе декарбонизации они выводятся из энергетического баланса в той же последовательности: уголь был первым на вход, должен быть первым и на выход.

Рисунок 5.6 Потребление ископаемых видов топлива по сценариям и потребление первичной энергии и чистые выбросы в год выхода на чистые выбросы по различным иллюстративным траекториям снижения выбросов (IMPs)*



⁹² Riahi, K., R. Schaeffer, J. Arango, K. Calvin, C. Guivarch, T. Hasegawa, K. Jiang, E. Kriegler, R. Matthews, G.P. Peters, A. Rao, S. Robertson, A.M. Sebbit, J. Steinberger, M. Tavoni, D.P. van Vuuren, 2022: Mitigation pathways compatible with long-term goals. In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.005.



* Траектория действующих мер политики (CurPol) рассматривает последствия дальнейшего следования по пути реализации климатической политики 2020 года с лишь постепенным дальнейшим усилением. Траектория умеренных действий (ModAct) рассматривает эффект от реализации ОНУВ в формулировках 2020 года и некоторое дальнейшее их усиление. IMP-GS – последствия более медленного и постепенного усиления мер по сокращению выбросов в ближайшей перспективе; IMP-Neg – широкое применение технологии удаления диоксида углерода (CDR) в энергетике и промышленности для достижения чистых отрицательных выбросов; IMP-Ren предполагает масштабное применение возобновляемых источников энергии; IMP-LD – упор на сокращение спроса на энергию; IMP-SP – сокращение выбросов в контексте более широкого устойчивого развития.

Источник: Riahi, K., R. Schaeffer, J. Arango, K. Calvin, C. Guivarch, T. Hasegawa, K. Jiang, E. Kriegler, R. Matthews, G.P. Peters, A. Rao, S. Robertson, A.M. Sebbit, J. Steinberger, M. Tavoni, D.P. van Vuuren, 2022: Mitigation pathways compatible with long-term goals. In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khouradajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.005.

Специальная военная операция России ускорила процесс глобальной декарбонизации. Помимо того что зарубежные рынки будут закрыты в ближайшие годы для российских энергоресурсов, она подорвала глобальные долгосрочные перспективы потребления топлива и международной торговли им. Впервые во всех сценариях МЭА World Energy Outlook 2022 каждый вид ископаемого топлива выходит на пик или на плато до 2050 года.⁹³ Shell и BP приходят к тому же выводу в своих сценариях 2023 года.⁹⁴ Ожидается, что общий глобальный спрос на ископаемое топливо будет снижаться с середины 2020-х годов.⁹⁵

Политика обеспечения энергетической безопасности и доступности энергии вкупе с политикой декарбонизации привела к тому, что доля ископаемого топлива в мировом энергетическом балансе сокращается быстрее, чем ожидалось в 2021 году. Суммарная доля импорта в поставках первичной энергии во всех основных регионах-импортерах (ЕС, Китай, Индия) выйдет на пик до 2035 года на уровнях намного ниже, чем ожидалось всего год назад, а затем начнет снижаться.⁹⁶ Невиданные цены на ископаемые виды топлива в 2022-2023 годах проложили дорогу альтернативным источникам – повышению энергоэффективности, ВИЭ и атомной энергии.

⁹³ IEA. World Energy Outlook. 2022.

⁹⁴ BP Energy Outlook, 2023 Edition. January 2023; Shell International Limited. 2023. The Energy Security Scenarios. Full report. [The Energy Security Scenarios | Shell Global](#).

⁹⁵ IEA. World Energy Outlook. 2022.

⁹⁶ BP Energy Outlook, 2023 Edition. January 2023.

Вывод, сделанный ЦЭНЭФ-XXI в апреле 2022 года о том, что добыча и экспорт ископаемых видов топлива в России никогда не вернутся на уровни 2021 года,⁹⁷ через полгода был подтвержден МЭА: «Ни в одном из наших сценариев российский экспорт ископаемых топлив не вернется на уровень 2021 года, а в сценарии STEPS его доля в международной торговле нефтью и газом снижается наполовину». Новые тренды, сложившиеся после 24 февраля, вероятно, станут постоянными, и шансов на восстановление российского топливного экспорта очень мало.

5.2.2 Нефть и нефтепродукты: декарбонизация и энергетическая безопасность перекрывают нефтяной кран и вытаскивают нефтяную иглу

Во всех последних долгосрочных прогнозах меры по декарбонизации и соображения энергетической безопасности до 2040 года выводят мировое потребление сырой нефти на пик или на плато, после чего следует снижение. В самых последних (2022-2023 годы) глобальных прогнозах: во всех сценариях BP и Shell нефть выходит на пик до 2030 года; у МЭА нефть выходит на плато в 2030-2050 годах в сценарии STEPS, а потребление нефти снижается во всех остальных сценариях после 2030 года. Даже ОПЕК ожидает выхода на плато после 2035 года. McKinsey & Company ожидают выход на пик в ближайшие 5 лет.

Соображения энергетической безопасности и растущее предпочтение энергоресурсов местного производства снижают роль импорта нефти и природного газа в глобальных поставках энергии. По оценкам, всего за один год – 2022 – перспективное мировое потребление первичной энергии снизилось на 10%. BP полагает, что ЕС уже прошел пик потребления импортной нефти и газа; до 2035 года этот пик пройдет Китай, а до 2040 года – Индия.

Ожидаемый рост зависимости от поставок нефти ОПЕК может дать дополнительный стимул соображениям энергетической безопасности. Доля ОПЕК в мировых поставках нефтепродуктов будет расти, а доли прочих поставщиков будут снижаться. МЭА прогнозирует, что доля ОПЕК составит 36% в 2030 году и 43-53% в 2050 году, Shell полагает, что эта доля в 2050 году составит 43-52%. ОПЕК дает более скромную цифру – 38% в 2045 году, а самое высокое значение ожидает BP: 48-63% в 2050 году.⁹⁸

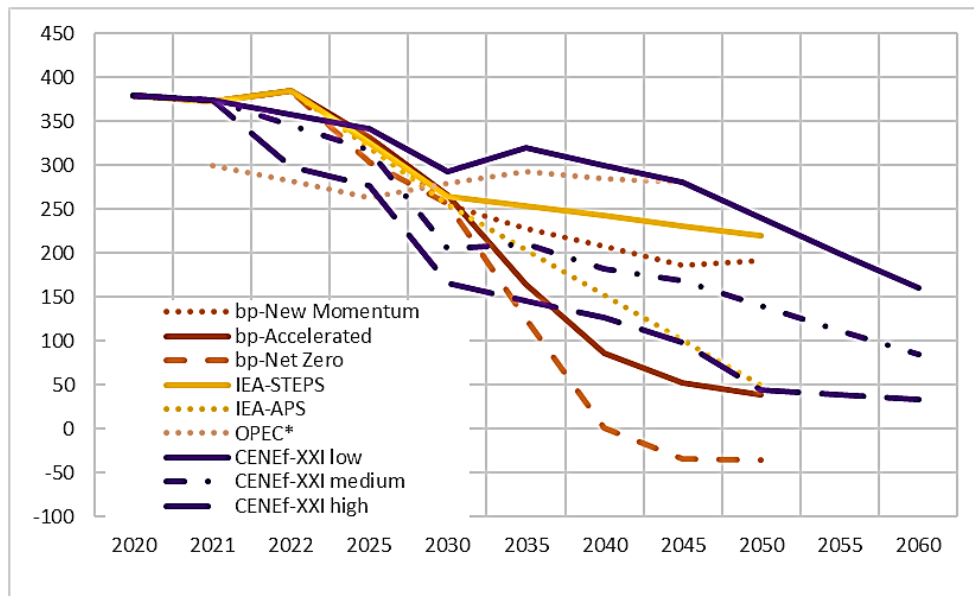
Ни в одном из имеющихся (разработанных после 2022 года) глобальных долгосрочных прогнозов до 2050-2060 годов экспорт нефтепродуктов из России не превышает половины уровня 2021 года; в некоторых прогнозах ожидается снижение на порядок к 2060 году. В апреле 2022 года, сразу после начала российской операции в Украине, ЦЭНЭФ-XXI прогнозировал сокращение экспорта нефти и нефтепродуктов из России до 44-240 млн тнэ к 2050 году с последующим снижением до 33-160 млн тнэ к 2060 году.⁹⁹ Это была одна из самых первых оценок долгосрочных эффектов санкций в сочетании с эффектами от глобальной декарбонизации. Через год появились долгосрочные прогнозы российского экспорта нефтепродуктов от МЭА, BP и ОПЕК. Все они в основном находятся в диапазоне, очерченном ЦЭНЭФ-XXI в апреле 2022 года (рис. 5.7).

⁹⁷ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

⁹⁸ IEA. World Energy Outlook. 2022; BP Energy Outlook, 2023 Edition. January 2023; OPEC. 2022 World Oil Outlook. 2045; Shell International Limited. 2023. The Energy Security Scenarios. Full report. [The Energy Security Scenarios | Shell Global](https://www.shell.com/global/energy-security-scenarios).

⁹⁹ Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEF-XXI](https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060); Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

Рисунок 5.7 Прогнозы российского экспорта нефти и нефтепродуктов с учетом санкций и декарбонизации (млн тнэ)



ОПЕК* – сырая нефть, включая каспийскую.

Источники: Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEF-XXI](#); Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia-s-carbon-neutrality-pathways-to-2060>; IEA. World Energy Outlook. 2022; BP Energy Outlook, 2023 Edition. January 2023; OPEC. 2022 World Oil Outlook. 2045.

В своих сценариях «Ускоренный» и «Чистый ноль» ВР ожидает более глубокого падения к 2035 году экспорта российских нефтепродуктов и даже превращения России в чистого импортера нефтепродуктов после 2040 года. Устойчивость российской нефтяной отрасли к санкциям в 2022 году объясняет сжатие диапазона прогнозов на 2025 год до 320-332 млн тнэ. Новые прогнозы ЦЭНЭФ были соответственно скорректированы, однако изначально очерченные диапазоны после 2030 года были сохранены. Есть две основные причины, обуславливающие долгосрочное сокращение экспорта нефти: (а) до 2030 года отсутствие технологий и инвестиций не позволит предотвратить естественное снижение добычи на существующих месторождениях; и (б) после 2040 года ощутимые результаты глобальной декарбонизации с выходом потребления жидкого топлива на пик до 2040 года¹⁰⁰ под влиянием электрификации автомобильного транспорта и прочих факторов. Только сценарий ОПЕК 2022 предполагает восстановление до 2035 года экспорта сырой нефти из России и Каспийского региона до уровней 2020-2021 годов (в этом прогнозе не выделяется Россия). Но даже в сценарии ОПЕК мировой экспорт сырой нефти и нефтепродуктов выходит на плато после 2025 года.

Возможности компенсировать сокращение экспорта нефтепродуктов из России за счет увеличения их внутреннего потребления нет, поэтому пик добычи нефти в России пройден, и в ближайшие десятилетия можно ожидать только ее снижения. Даже дополнительное использование нефти в качестве сырья в нефтехимическом производстве вряд ли остановит снижение нефтедобычи.¹⁰¹ Это сократит приток нефтедолларов, но также

¹⁰⁰ IEA. World Energy Outlook. 2022; BP Energy Outlook 2050: January 2023; OPEC 2022. World Oil Outlook.

¹⁰¹ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia-s-carbon-neutrality-pathways-to-2060>; Башмаков И. Россия на траекториях движения к углеродной нейтральности: три четверки и одна двойка / *Нефтегазовая*

экономит инвестиции, которые в противном случае потребовались бы для поддержания высокого уровня нефтедобычи. Не все самые последние (2022-2023 гг.) глобальные прогнозы выделяют Россию как добывающий регион; однако она доминирует в таких регионах, как «Восточная Европа прочие» (Shell) и «Россия и Каспий» (ОПЕК). МЭА ожидает, что добыча нефти в России упадет до 385 млн тонн в 2050 году в сценарии STEPS и до 195 млн тонн в сценарии APS. ОПЕК считает, что Россия может сохранить уровень добычи выше 500 млн тонн до 2045 года, а BP ожидает добычу на уровне 450 млн тонн до 2030 года с последующим падением до 50-350 млн тонн к 2050 году. Shell полагает, что диапазоны значений для региона «Восточная Европа прочие» могут быть 202-464 млн тонн к 2050 году и 58-351 млн тонн к 2060 году.¹⁰² Таким образом, нефтяной кран в России будет постепенно прикручиваться.

5.2.3 Природный газ: российская опора «метанового моста» в низкоуглеродное будущее разрушена

Надежд на «золотой век газа» или «эру метана»¹⁰³ больше нет. Мировое потребление природного газа выйдет на пик или на плато до 2030 года. Этот момент приблизился примерно на 10 лет, а уровень самого пика или плато оказался намного ниже диапазона, ожидавшегося в более ранних прогнозах. Кризис 2022 года подорвал доверие к надежности поставок российского трубопроводного газа. Существующие сценарии глобальной политики были скорректированы в 2022-2023 годах с учетом проблем энергетической безопасности (ЕС) и более жестких мер декарбонизации (Закон США о снижении инфляции и др.), а также реакции на беспрецедентные цены на газ. Все это сдвинуло пик мирового потребления газа на 10 лет вперед и на уровень примерно на 10-15% ниже, а также значительно снизило зависимость от поставок трубопроводного газа. Рост потребления газа в развивающихся странах замедляется. Высокие цены сделали газ менее привлекательным по сравнению с углем и нефтью, с одной стороны, и с возобновляемыми источниками энергии, с другой. Если процесс декарбонизации ускорится, то потребление газа снизится после пика, что поставит под сомнение экономику крупных и капиталоемких инфраструктурных проектов газоснабжения. По прогнозам МЭА, потребление природного газа выходит на плато в 2030-2050 годах на уровне ниже 4400 млрд м³ в сценарии STEPS и сокращается к 2050 году до 2661 и 1159 млрд м³ в сценариях APS и NZE соответственно.¹⁰⁴ В сценарии BP «New Momentum» пик достигается на уровне 4635 млрд м³ в 2045 году, а в сценариях «Ускоренный» и «Чистый ноль» – в 2030 году на уровне 4072 и 3579 млрд м³ соответственно.¹⁰⁵ Shell прогнозирует пик на уровне 4050 млрд м³ в 2030 году в сценарии «Archipelagos» и на уровне 3795 млрд м³ в 2025 году в сценарии «Sky 2050». Мировая добыча природного газа снижается к 2060 году соответственно до 3000 и 1250 млрд м³.¹⁰⁶ Только в сценариях ОПЕК «Reference case» and «Laissez-Faire» добыча газа растет до 2045 года; в сценарии «Advanced Technology» она выходит на пик в 2021 году и снижается

вертикаль. – 2022; Башмаков И. Сценарии движения России к углеродной нейтральности. Энергосбережение. № 1, 2023.

¹⁰² IEA. 2022. World Energy Outlook. 2022; BP Energy Outlook, 2023 Edition. January 2023; ОПЕК. 2022 World Oil Outlook. 2045; Shell International Limited. 2023. The Energy Security Scenarios. Full report. [The Energy Security Scenarios | Shell Global](#).

¹⁰³ Башмаков И.А. и др. Мировая энергетика. Уроки будущего / под ред. И.А. Башмакова – Москва, МТЭА, ИНЭИ РАН, 1992; Bashmakov I. World energy development and CO2 emission // Perspectives in Energy. – 1992. – Vol. 2. – P. 1-12; IEA, 2011. Are we entering a golden age of gas? <https://www.iea.org/news/iea-specialreport-explores-potential-for-golden-age-of-natural-gas>; Wolfram, P. et al. (2022). Using ammonia as a shipping fuel.

¹⁰⁴ IEA. World Energy Outlook. 2022.

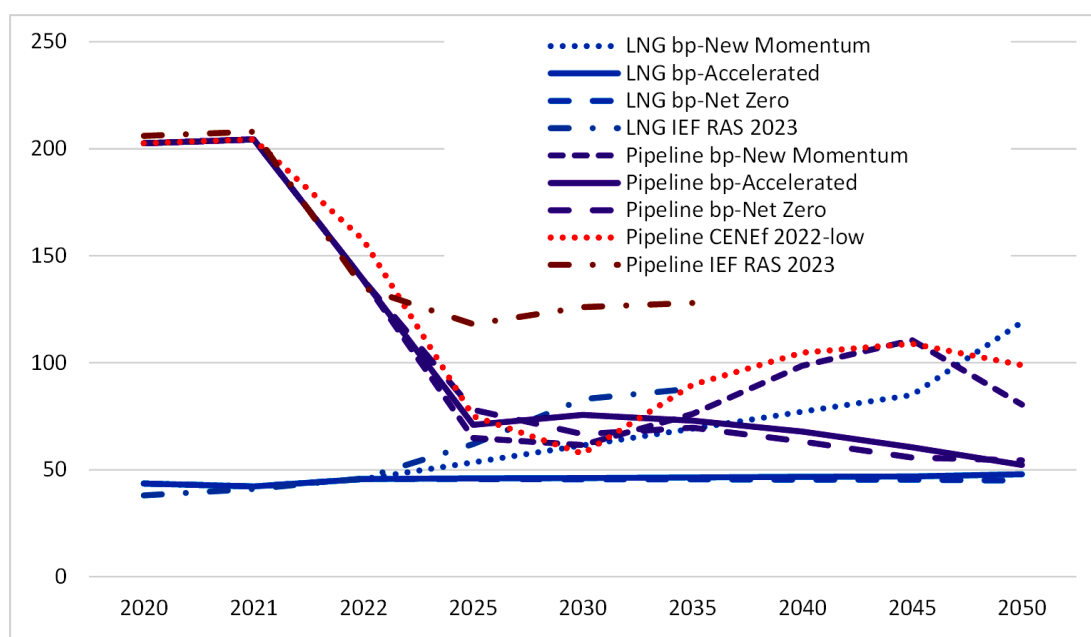
¹⁰⁵ BP Energy Outlook, 2023 Edition. January 2023.

¹⁰⁶ Shell International Limited. 2023. The Energy Security Scenarios. Full report. [The Energy Security Scenarios | Shell Global](#).

примерно на 15% до 2030 года, оставаясь практически на этом низком уровне до 2045 года.¹⁰⁷ В прогнозе McKinsey & Company добыча газа выходит на пик не позднее 2040 г. на уровне не выше 4500 млрд м³.¹⁰⁸

В течение как минимум 20 лет (2025-2045 годы) экспорт российского трубопроводного газа не превысит 100 млрд м³, что составляет половину от уровня 2017-2021 годов. В апреле 2022 года было трудно предположить, как будут развиваться поставки газа из России. ЦЭНЭФ-XXI предложил три траектории.¹⁰⁹ Более поздние прогнозы экспорта российского трубопроводного газа, сделанные МЭА и ВР, практически воспроизводят более низкую траекторию ЦЭНЭФ-XXI, которая предполагает резкое падение объемов до 65-78 млрд м³ в 2025 году, сохранение практически на этом уровне до 2035 года и возможное последующее колебание между 50 и 100 млрд м³. Иными словами, объемы намного ниже потенциально приемлемого диапазона для трубопроводного газа – 117-159 млрд м³ (см. рис. 5.8). Затухающий энтузиазм в отношении российского экспорта сжиженного природного газа делает будущие объемы производства практически постоянными. Только в сценарии ВР «New Momentum» ожидается рост экспорта СПГ до 119 млрд м³ в 2050 году. В этом сценарии общий объем экспорта газа может восстановиться до 200 млрд м³ в 2050 году. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН ожидает еще более оптимистичного восстановления до 219 млрд м³ в 2035 году.¹¹⁰

Рисунок 5.8 Прогнозы российского экспорта газа (млрд м³)



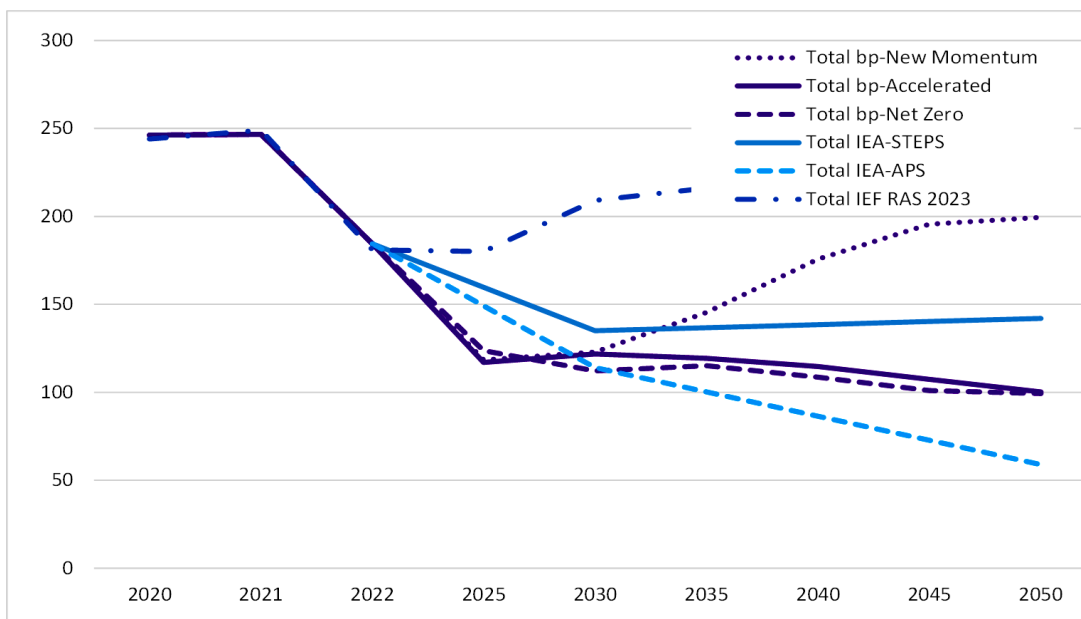
трубопроводный и сжиженный природный газ

¹⁰⁷ OPEC. 2022 World Oil Outlook. 2045.

¹⁰⁸ McKinsey & Company. 2022. Global Energy Perspective 2022. Executive Summary.

¹⁰⁹ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEf-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality:-pathways-to-2060>.

¹¹⁰ Семикашев В.В. и М.С. Гайворонская. Анализ текущего состояния и перспективы газификации России в новых условиях. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. Презентация на семинаре по экономике энергетики и окружающей среды. Московская экономическая школа. 30 марта 2023 года.



всего природный газ

Источники: Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEf-XXI](#); Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEf-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality:-pathways-to-2060>; IEA. World Energy Outlook. 2022; BP Energy Outlook 2050: January 2023; Семикашев В.В. и М.С. Гайворонская. Анализ текущего состояния и перспективы газификации России в новых условиях. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. Презентация на семинаре по экономике энергетики и окружающей среды. Московская экономическая школа. 30 марта 2023 года.

Сделанный в апреле 2022 года вывод о том, что добыча и экспорт газа в России никогда не превысят уровней 2021 года,¹¹¹ нашел более широкую поддержку. Последние долгосрочные прогнозы экспорта газа находятся в следующих диапазонах: 112-135 млрд м³ в 2030 году; 109-176 млрд м³ в 2040 году, и 99-199 млрд м³ в 2050 году. Ни один из них не превышает почти 250 млрд м³, зарегистрированных в 2021 году. Только верхняя граница диапазона на 2050 год превышает потенциальный экспорт на рынки за пределами ЕС по оценкам на 2030 год (рис. 4.3). Доля России в международной торговле газом сократится с 30% в 2021 году до менее 5% в 2030 году, и МЭА считает, что чистые доходы от экспорта газа упадут с 75 млрд долл. в 2021 году до 25 млрд долл. в 2030 году.¹¹²

Без возврата: добыча природного газа в России уже никогда не вернется к прежним высоким уровням. Поскольку роста внутреннего потребления газа выше уровня 2021 года не ожидается, в ближайшие десятилетия добыча газа в России не вернется к 700 млрд м³; скорее всего, она останется ниже 620 млрд м³, что почти на 143 млрд м³ меньше рекордного уровня 2021 года и на 260-380 млрд м³ ниже целевых показателей 2035 года, установленных в *Энергетической стратегии России*. В ближайшие десятилетия добыча газа в России останется ниже уровня 2021 года, даже с учетом потенциального дополнительного использования природного газа для производства водорода и аммиака.¹¹³ До 2030 года все прогнозы добычи природного газа в России попадают в диапазон, оцененный ЦЭНЭФ-XXI

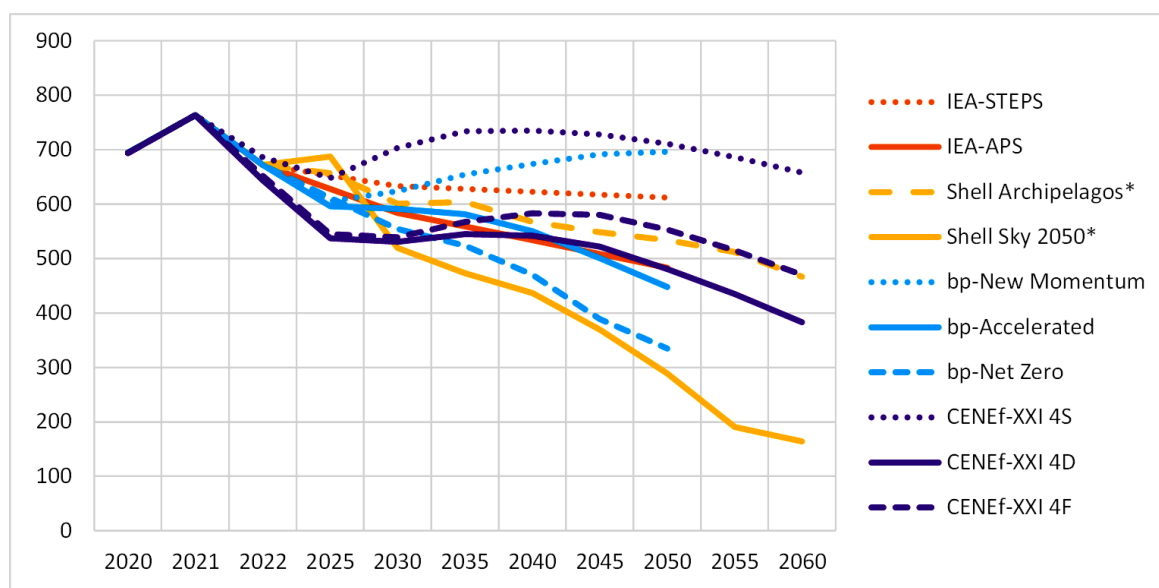
¹¹¹ Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEf-XXI](#).

¹¹² IEA. World Energy Outlook. 2022.

¹¹³ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEf-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality:-pathways-to-2060>; Башмаков И. Россия на траекториях движения к углеродной нейтральности: три четверки и одна двойка / *Нефтегазовая вертикаль*. – 2022; Башмаков И. Сценарии движения России к углеродной нейтральности. Энергосбережение. № 1, 2023; IEA. World Energy Outlook. 2022.

еще в апреле 2022 года.¹¹⁴ После 2030 года диапазон неопределенности смещается вниз. МЭА ожидает, что добыча природного газа в России сократится к 2030 году до 633 млрд м³ в сценарии STEPS и до 584 млрд м³ в сценарии APS, а затем к 2050 году – соответственно до 612 млрд м³ и 483 млрд м³. Эти оценки предполагают, что экспорт по трубопроводу в Китай увеличится до 50 млрд м³ к 2030 году, но они все же на 155 млрд м³ и 210 млрд м³ соответственно ниже прогнозов МЭА, сделанных в 2021 году. ВР дает самый широкий диапазон для своих трех сценариев: 554-624 млрд м³ в 2030 году и 335-696 млрд м³ в 2050 году. Прогнозы Shell – самые пессимистичные: 520-601 млрд м³ в 2030 году, 289-534 млрд м³ в 2050 году и 164-466 млрд м³ в 2060 году.

Рисунок 5.9 Прогнозы добычи газа в России, сделанные в 2022-2023 годах (млрд м³)



Источники: Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEF-XXI](#); Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichек, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia’s carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia’s-carbon-neutrality:-pathways-to-2060>; IEA. World Energy Outlook. 2022; BP Energy Outlook 2050: January 2023; Shell International Limited. 2023. The Energy Security Scenarios. Full report. [The Energy Security Scenarios | Shell Global](#).

5.2.4 Уголь выйдет на пик до 2025 года и никогда не вернется назад

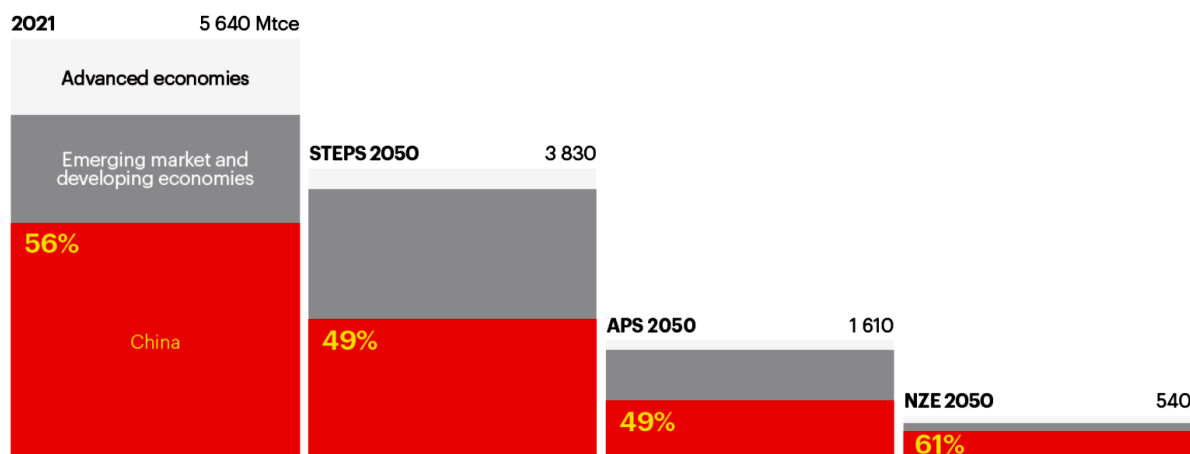
Российская военная операция и оживление мировой экономики после КОВИДа временно создали дополнительный спрос на уголь; но по мере декарбонизации мировое потребление угля должно выйти на пик до 2025 года и затем резко пойти вниз. Во всех сценариях МЭА и ОПЕК 2022 года и в сценариях ВР и Shell 2023 года глобальное потребление угля выходит на пик до 2025 года, а затем снижается со скоростью, которая определяется успехами глобальной декарбонизации (рис. 5.10). В Китае потребление угля достигнет пика до 2030 года, в Индии – в 2030-2040 годах.¹¹⁵ Мировая добыча угля достигла 5826 млн т в 2021 году. К 2030 году МЭА ожидает ее снижения до 4539-5139 млн т, ВР – до 2698-4986 млн т, а Shell – до 4591-5635 млн т. Затем к 2050 году МЭА прогнозирует

¹¹⁴ Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEF-XXI](#).

¹¹⁵ IEA. World Energy Outlook. 2022; BP Energy Outlook, 2023 Edition. January 2023; ОПЕК. 2022 World Oil Outlook. 2045; Shell International Limited. 2023. The Energy Security Scenarios. Full report. [The Energy Security Scenarios | Shell Global](#); Zhang Xiliang. China’s Energy Security in the Context of Carbon Pricing. Institute of Energy, Environment and Economy. Tsinghua University. October 2022. The 22nd Annual IEA_IETA_EPRI Workshop on Greenhouse Gas Emission Trading.

ее дальнейшее снижение до 540-3830 млн тут, BP – до 580-3278 млн тут, а Shell – до 1510-3969 млн тут.

Рисунок 5.10 Дальнейшее потребление угля определяется успехами в борьбе с изменением климата



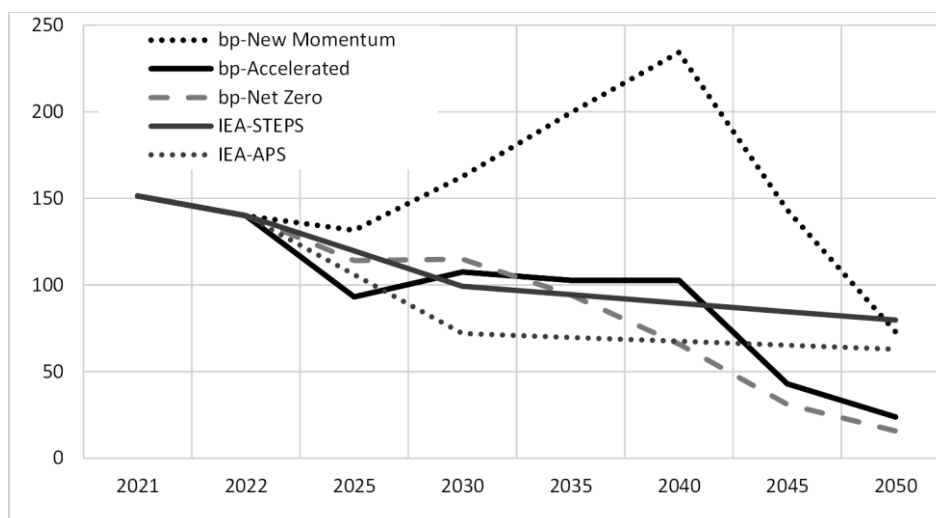
Источники: IEA. World Energy Outlook. 2022.

Международная торговля углем будет сокращаться еще быстрее – на 60-90% к 2050 году, – что оставляет мало надежд на большие масштабы экспорта российского угля. Лишь в сценарии BP «New Momentum» экспорт российского угля растет в 2025-2040 годах, а затем снижается. Во всех остальных сценариях экспорт угля из России падает на 47-90% от уровня 2021 года (рис. 5.11). Это падение не компенсируется повышением внутреннего спроса,¹¹⁶ и поэтому по сценарию BP добыча угля в России сокращается до 245-362 млн тут в 2030 году и до 41-184 млн тут в 2050 году. В своем сценарии Shell ожидает добычу угля на уровне 379-432 млн тут в 2030 году и 137-372 млн тут в 2050 году в регионе «Восточная Европа прочие», который включает Россию (ранее для этого региона было 420 млн тут в 2019 году). Для Евразии МЭА прогнозирует 292-323 млн тут в 2030 году и 216-274 млн тут в 2050 году (по сравнению с 444 млн тут в 2021 году).¹¹⁷

¹¹⁶ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEf-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

¹¹⁷ IEA. World Energy Outlook. 2022; BP Energy Outlook 2050: January 2023; Shell International Limited. 2023. The Energy Security Scenarios. Full report. [The Energy Security Scenarios | Shell Global](https://www.shell.com/global/energy-security-scenarios).

Рисунок 5.11 Прогнозы российского экспорта угля (млн тунт)



Источники: IEA. World Energy Outlook. 2022; BP Energy Outlook 2050: January 2023.

5.2.5 Базовые материалы: впереди незначительный рост на мировых рынках

Объемы продаж на мировых рынках традиционных экспортных товаров, таких как черные металлы, алюминий, цемент, удобрения, древесина, изделия из дерева и продукты питания, вряд ли значительно увеличатся,¹¹⁸ и Россия вряд ли увеличит свою долю. Экспорт базовых материалов, драгоценных камней, драгоценных металлов и сопутствующих товаров составил 30% всего российского товарного экспорта, т.е. 148 млрд долл. США, в 2021 году и 23%, или 135 млрд долл. США, в 2022 году. Подробный анализ того, что ожидает эти рынки, был сделан ЦЭНЭФ-XXI в 2022 году.¹¹⁹

Вызванные санкциями потери доходов от российского экспорта товаров СВAM в страны ЕС можно оценить в 4,1-5,4 млрд долл. Эти потери составляют более половины доходов от экспорта российских товаров СВAM в ЕС до 2022 года и намного превышают любые потери, которых можно было ожидать от введения механизма СВAM. В конце 2022 года ЕС принял правила СВAM, и последствия для российской промышленности ожидалось с учетом следующих основных выводов.¹²⁰ Российская военная операция и последовавшие за ней санкции закрыли рынки ЕС для ряда товаров СВAM (в основном для продукции черной металлургии) на годы вперед. При наиболее вероятном сочетании различных условий потери российских компаний от введения СВAM не превысят 1-1,5 млрд долл. до 2050 года. Если Россия будет сильно отставать от ЕС по темпам декарбонизации СВAM-отраслей, потому что не будет предпринимать никаких действий, консервируя нынешние уровни энергоемкости на десятилетия вперед, то к 2050 году потери экспортной выручки от продукции СВAM могут достичь 5 млрд долл. и сравняться с эффектом от санкций. Напротив, переход России к углеродной нейтральности в сочетании с пассивностью ЕС может принести к 2050 году более 8 млрд долл. дополнительных доходов от экспорта. Если же Россия и ЕС будут продвигаться в одном

¹¹⁸ IEA. Energy technology perspectives. 2023.

¹¹⁹ Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEF-XXI](https://cenef-xxi.ru/articles/russia-s-carbon-neutrality-pathways-to-2060); Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia-s-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

¹²⁰ Bashmakov I., M. Dzedzichok A. Myshak, and V. Bashmakov. Sanctions and СВAM: Implications for the Russian industry. CENEF-XXI. December 2022. [CENEF-XXI](https://cenef-xxi.ru/articles/sanctions-and-svam-implications-for-the-russian-industry).

темпе, применяя эффективные технологии и меры политики для сокращения выбросов ПГ в промышленности, то потери экспортных доходов России могут достичь наивысшего значения в середине 2030-х годов на уровне 1 млрд долл. и сократиться наполовину к 2050 году. Только активное снижение углеродоемкости российской СВАМ-продукции и(или) введение фискально-нейтральных углеродных платежей позволит снизить потери или даже получить дополнительные экспортные доходы. Использование механизмов, подобных СВАМ, в других юрисдикциях может привести к дополнительным потерям доходов от экспорта базовых материалов.

5.2.6 Зарождение новых рынков важнейших материалов и новых видов топлива

Блестящее будущее ожидает материалы, которые имеют решающее значение для глобальной декарбонизации, в том числе никель и медь. В 2021 году совокупный российский экспорт меди и никеля составил 8 млрд долл., в 2022 году – 14 млрд долл. МЭА ожидает, что мировая торговля этими двумя металлами достигнет 150-210 млрд долл. в 2030 году и 210-230 млрд долл. в 2050 году (рис. 5.12). ОЭСР видит перспективы еще более радужными. Она считает, что мировое производство первичной меди вырастет до 39 млн тонн в 2050 году и до 46 млн тонн в 2060 году, а с учетом вторичного сырья – до 62 млн тонн в 2050 году и до 76 млн тонн в 2060 году.¹²¹ BP ожидает потребление меди на уровне 30-70 млн тонн, а никеля – 6-10 млн тонн в 2040 году.¹²² IRENA полагает, что производство меди вырастет с 30 млн тонн в 2021 году до 50-70 млн тонн в 2050 году, а никеля – с 3 млн тонн в 2021 году до 5-8 млн тонн в 2050 году.¹²³ Shell ожидает производство меди в 2050 году в похожем диапазоне (52-73 млн тонн), а производство никеля выше (8-15 млн тонн). Таким образом, есть возможности для роста, хотя в настоящее время МЭА прогнозирует, что Россия будет играть ограниченную роль в цепочках поставок меди для чистых технологий, но растущую роль в поставках никеля и лития.¹²⁴ Потребление алюминия может вырасти на 35% к 2050 году,¹²⁵ но по мере усиления роли вторичного алюминия дополнительное потребление первичного алюминия будет ограничено.

¹²¹ OECD, 2019: Global Material Resources Outlook to 2060. OECD, 210 pp.; Fitch Solutions, ResearchAndMarkets.com (<https://www.mining.com/global-copper-output-to-grow-over-the-next-decade-report/>).

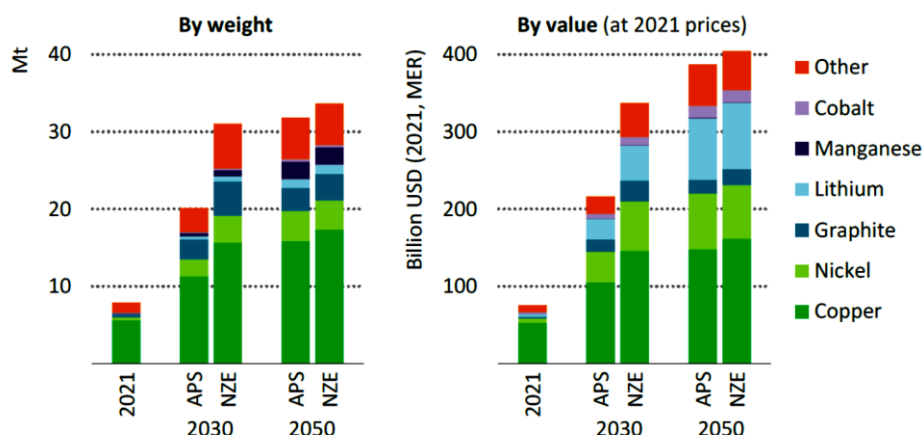
¹²² BP Energy Outlook 2050: January 2023.

¹²³ IRENA (2022), World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

¹²⁴ IEA. World Energy Outlook. 2022; IEA. Energy technology perspectives. 2023.

¹²⁵ IEA. Energy technology perspectives. 2023.

Рисунок 5.12 Потребление критически важных минералов для чистых технологий производства энергии (по массе и по стоимости) по сценариям



Источник: IEA. World Energy Outlook. 2022.

Еще одним потенциальным рынком для России является химия и нефтехимия, включая фармацевтическую промышленность. В 2021 и 2022 годах российский экспорт химических веществ достигал 25 и 23 млрд долл. соответственно (без учета удобрений), но импорт был вдвое больше. Успехи химической и нефтехимической промышленности будут способствовать росту экспорта сравнительно простых химических веществ и замещению импорта более сложных (фармацевтическая продукция и пластики).

По имеющимся прогнозам, мировое производство пластиков может более чем удвоиться на горизонте до 2050 года и достичь 985 млн тонн. В низкоуглеродных сценариях оно растет до 600-659 млн тонн (рис. 5.13). В 2021 году мировая торговля пластиками составляла 369 млн тонн (1,184 трлн долл.).¹²⁶ Рост будет зависеть от успехов переработки и вторичного использования. МЭА ожидает ограниченное дополнительное использование нефти в химической промышленности, но не дает прогнозов по потреблению газа в этом секторе.¹²⁷ ОПЕК прогнозирует значительный рост потребления нефти в качестве сырья для нефтехимической промышленности.¹²⁸ Shell ожидает увеличения потребления нефти и газа в химической промышленности на 20-60%.¹²⁹ Перспективы роста рынка удобрений ограничены. В 2021 году глобальный фармацевтический рынок достиг 1-1,5 трлн долл. (увеличившись с 300 млрд долл. в 2001 году¹³⁰), и ожидается его дальнейший рост до 1,4-2,1 трлн долл. к 2026-2027 годам.¹³¹ При сохранении таких темпов роста этот рынок может достичь 5-7,5 трлн долл. к 2050-2060 годам. В 2021 и 2022 годах российский экспорт фармацевтической продукции составлял лишь 2,7 и 1,3 млрд долл. соответственно.

¹²⁶ [Beyond 20/20 WDS - Table view - Global plastics trade, annual \(unctad.org\)](#).

¹²⁷ IEA. World Energy Outlook. 2022.

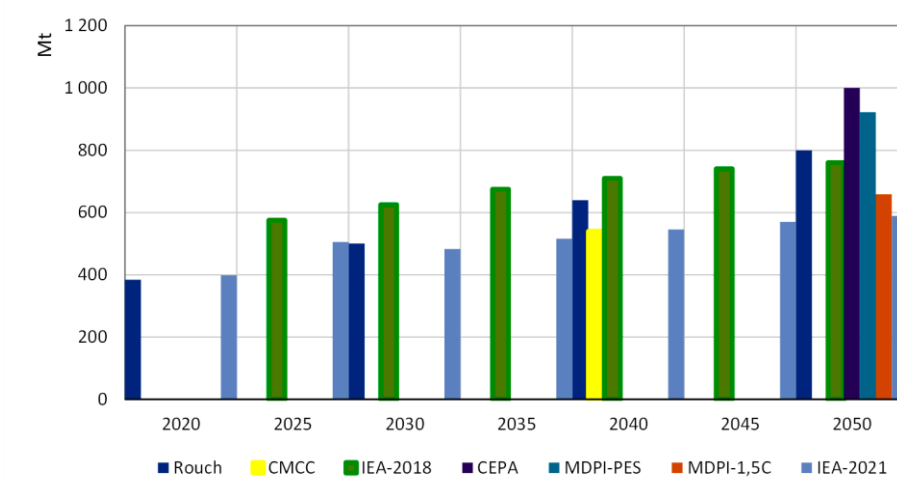
¹²⁸ OPEC. World Oil Outlook.

¹²⁹ Shell International Limited. 2023. The Energy Security Scenarios. Full report. [The Energy Security Scenarios | Shell Global](#).

¹³⁰ [Pharmaceuticals Market, Consumption Trends and Disease Incidence Are Not Driving the Pharmaceutical Research on Water and Wastewater - PMC \(nih.gov\)](#).

¹³¹ [Pharmaceuticals - Worldwide | Statista Market Forecast; Pharmaceuticals Global Market Report 2022 \(reportlinker.com\)](#).

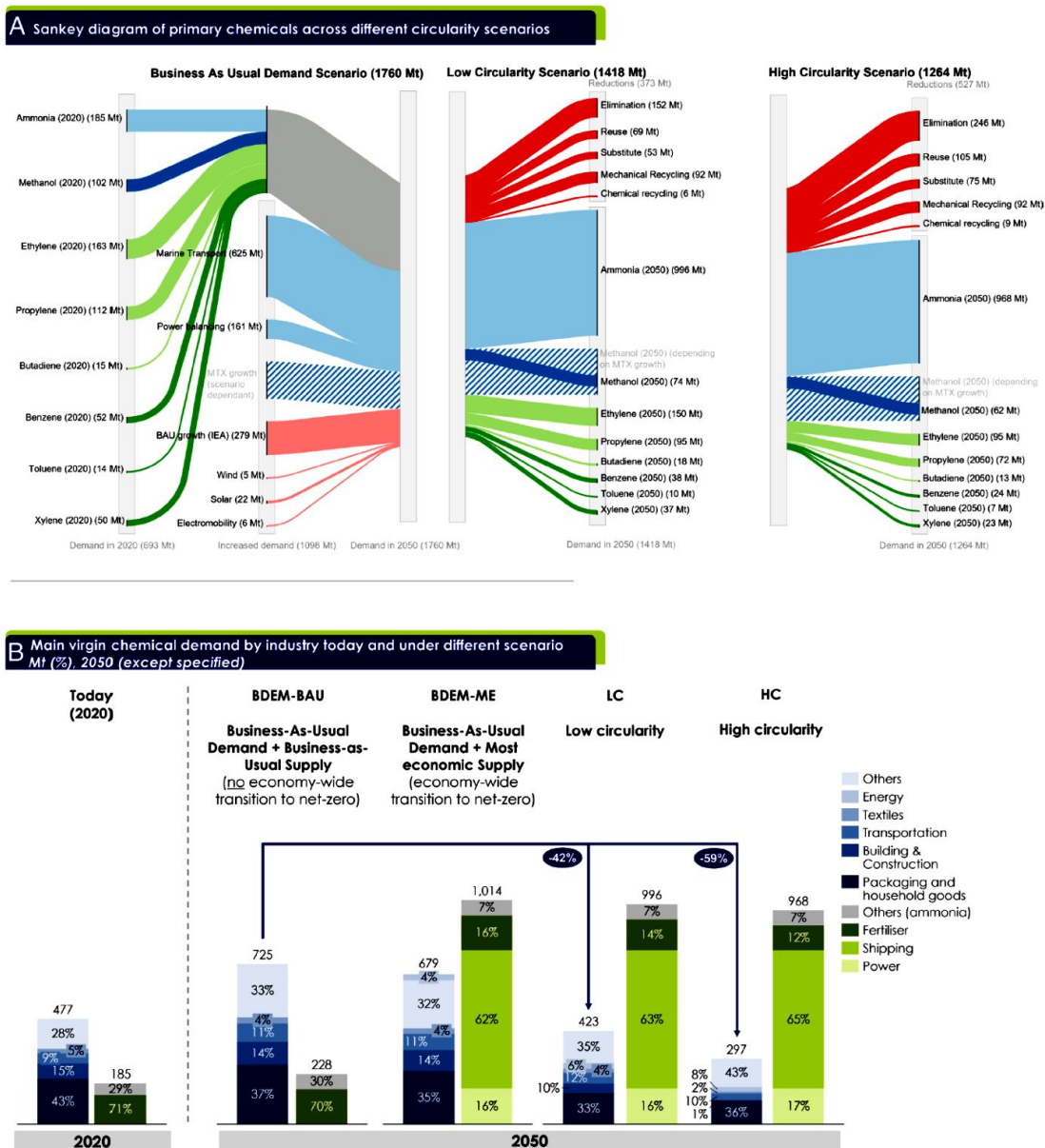
Рисунок 5.13 Прогнозы мирового производства пластика



Источники: Plastics future: How to reduce the increasing environmental footprint of plastic packaging. January 2021. <https://www.climateforesight.eu/global-policy/the-future-of-plastics-is-uncertain/>; The Future of Petrochemicals, IEA, Technological report, 2018; Estimation of carbon dioxide reduction by utilization biomass bioplastic in Malaysia using carbon emission pinch analysis (CEPA), Research Paper, 2020; MDPI, Zero-Emissions Pathway for the Global Chemical and Petrochemical Sector, Saygin, D., and D. Gielen, 2021: Zero-emission pathway for the global chemical and petrochemical sector. *Energies*, 14(13), 3772, doi:10.3390/en14133772; <https://www.iea.org/termsandconditions/>

Более широкий взгляд на потенциальный мировой рынок химической продукции выявляет большой потенциал производства аммиака в качестве топлива для водного транспорта и производства электроэнергии с нынешних 185 до 968-996 млн тонн в 2050 году (рис. 5.14). В 2021 году Россия экспортировала 4,4 млн тонн аммиака (на 1,7 млрд долл.). Российский экспорт аммиака может расшириться, но, чтобы он был экологически чистым, необходим либо зеленый водород, либо широкое применение технологий CCUS для производства на основе метана.

Рисунок 5.14 Сценарии спроса на первичные химические продукты (млн тонн)



(A) Изменение материального спроса (в млн тонн) по восьми первичным химическим продуктам (нитрат аммония и мочевина показаны как часть аммиака) в 2020-2050 годах по сценариям LC, HC и Business as Usual Demand (BDEM) соответственно. Рост МТХ зависит от сценария поставок и проиллюстрирован для сценария с низким спросом на вторичные материалы в сочетании с наиболее экономичным (ME) сценарием поставок. Ширина потока показывает массу химического продукта; цвет потока служит для обозначения разных видов химической продукции; серым показан спрос в сценарии Business-as-usual (BAU) в 2020 году, красным – снижение спроса благодаря стратегиям повышения ресурсоэффективности и стратегии использования вторичных материалов с совершенствованием с/х практик. Химическая переработка представляет деполимеризацию и деградацию. (B) Ключевые сектора спроса на первичные химические продукты в разных сценариях. Основное отличие BDEM-BAU от BDEM-ME заключается в том, что первый сценарий исходит из того, что в экономике не достигается переход к чистым нулевым выбросам. Поэтому в сценарии BDEM-BAU предполагается, что нет перевода водного транспорта с мазута на аммиак, развертывания производства энергии на ВИЭ, электротранспорта и никакого роста масштабов переработки. На рисунке показан аммиак (и его производные – нитрат аммония и мочевина), этилен, пропилен, метанол (но без МТХ), бензин, толуол, ксилен и бутадие.

Источник: Meng F., A. Wagner, A.B. Kremer, D. Kanazawa, J.J. Leung, P. Goult, M. Guan, S. Herrmann, E. Speelman, P. Sauter, S. Lingeswaran, M.M. Stuchtey, K. Hansene, E. Masanet, A.C. Serrenho, N. Ishii, Y. Kikuchi, and J. M. Cullen. Planet-compatible pathways for transitioning the chemical industry. PNAS 2023 Vol. 120 No. 8 e2218294120 <https://doi.org/10.1073/pnas.2218294120>.

Водород является еще одним крупным зарождающимся рынком: ВР ожидает роста производства водорода с 66 млн тонн в 2019 году до 165-460 млн тонн в 2050 году. МЭА полагает, что мировое производство водорода с низким уровнем выбросов составит 30 млн тонн в 2030 году; однако для этого потребуются инвестиции в размере 170 млрд долл. в электролизеры и оборудование CCUS, втрое больше в новые мощности ВИЭ, а также в инфраструктуру и установки для перехода на водородное топливо. Ожидается, что установленная мощность электролизеров достигнет 260 ГВт, и для их работы потребуется более 1000 ТВт ВИЭ с низким уровнем выбросов.¹³² В сценарии 1,5°C IRENA прогнозирует мировое производство чистого водорода и производных видов топлива на уровне 154 млн тонн в 2030 году и 614 млн тонн в 2050 году.¹³³ Shell оценивает потребление водорода в диапазоне 45-227 млн тонн в 2050 году и 200-440 млн тонн в 2070 году.¹³⁴ McKinsey & Company ожидает роста производства водорода до 536 млн тонн в 2050 году.¹³⁵

МЭА ожидает, что природный газ с УХУ будет закрывать 20% мировой потребности в водороде в 2030 году и 25% в 2050 году.¹³⁶

На мировом рынке водорода ожидается сильная конкуренция, поскольку многие страны планируют его экспорт, и лишь ЕС, Япония и Корея предположительно станут крупными импортерами (рис. 5.15). В основе конкуренции будут углеродный след и затраты. Есть возможность распространения механизма CBAM на торговлю водородом, и в переходный период это может препятствовать выходу на рынок достаточных объемов экономически доступного водорода.¹³⁷ Изначально Россия планировала достичь следующих объемов экспорта: до 0,2 млн тонн водорода в 2024 году, 2-12 млн тонн в 2035 году и 15-50 млн тонн в 2050 году.¹³⁸ Однако было показано, что выход даже на нижнюю границу диапазона является сложной задачей.¹³⁹ При цене 3-4 долл./кг водорода экспорт 15 млн тонн принесет 45-60 млрд долл. в 2060 году.

¹³² IEA. World Energy Outlook. 2022.

¹³³ IRENA. World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

¹³⁴ Shell International Limited. 2023. The Energy Security Scenarios. Full report. [The Energy Security Scenarios | Shell Global](#).

¹³⁵ McKinsey & Company. 2022. Global Energy Perspective 2022. Executive Summary.

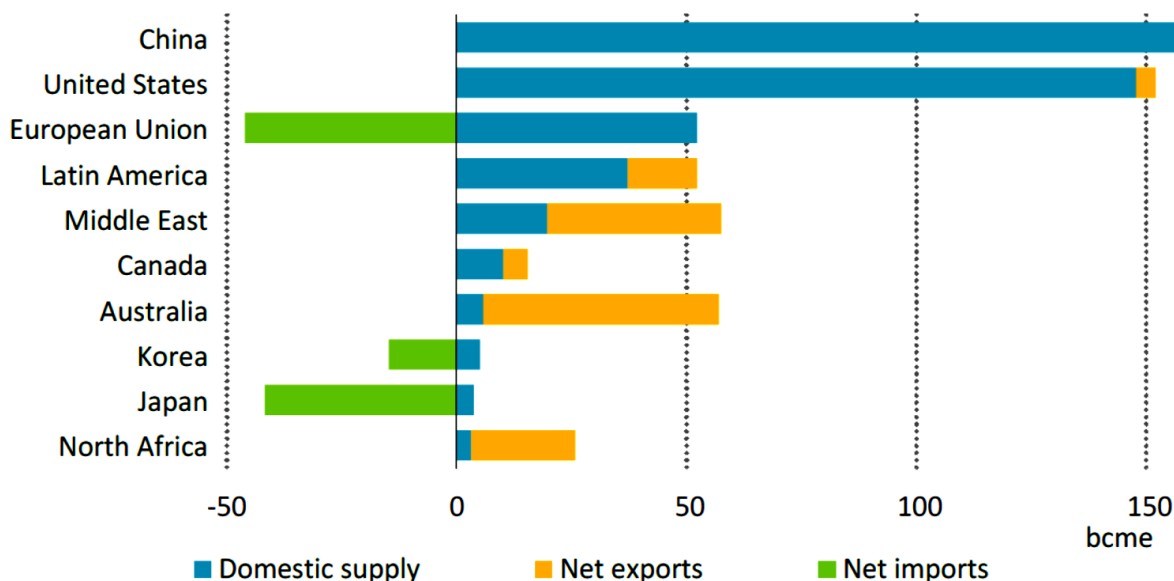
¹³⁶ IEA. Energy technology perspectives. 2023.

¹³⁷ Marcu A., M. Mehling, A. Cosbey, O. Imbault, A. Fernandez. The inclusion of hydrogen in the EU CBAM. ERCST. 2023.

¹³⁸ В Операционном плане реализации Стратегии низкоуглеродного развития Российской Федерации поставлена цель получения 20% в мировой торговле водородом к 2030 году.

¹³⁹ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichuk, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

Рисунок 5.15 Поставки на внутренний рынок и торговля низкоуглеродным водородом для ключевых регионов в сценарии APS до 2050 года



Источник: IEA. World Energy Outlook. 2022.

5.2.7 Машины и оборудование для низкоуглеродных технологий: может ли Россия получить долю на триллионных рынках?

В 2021 году объем мирового экспорта машин и транспортного оборудования (7653 млрд долл.) был втрое больше экспорта ископаемого топлива (2558 млрд долл.). По мере продвижения по пути декарбонизации эта разница будет увеличиваться. России важно получить доступ к глобальному рынку машин и оборудования, так как в этой продуктовой группе экспортные доходы страны составили только 25,7 млрд долл. в 2021 году и 20,4 млрд долл. в 2022 году, то есть всего 0,33% глобального экспорта машин и оборудования.¹⁴⁰ Доля России в мировой торговле низкоуглеродными технологиями (не считая атомные технологии) незначительна. Машин и оборудование являются крупными перспективными рынками как в плане импортозамещения, так и для экспорта, особенно в части низкоуглеродных технологий, однако санкции не дают России возможности участвовать в цепочках поставок и ограничивают ее потенциальные рыночные ниши. В 2022 году мировая торговля товарами вышла на рекордный уровень 32 трлн долларов. Объем торговли «зелеными товарами» достиг 1,9 трлн долл. (6%). В 2022 году он прибавил более 100 млрд долл.; на первое место вышли электрические и гибридные автомобили (+25%), непластиковые упаковочные материалы (+20%) и ветровые двигатели (+10%).

В 2022 году инвестиции в энергопереход в размере 1,1 трлн долл. (1,6 трлн долл. с учетом электросетей, цепочек поставок и корпоративных НИОКР¹⁴¹) впервые в истории сравнялись с инвестициями в добычу энергоресурсов, невзирая на рост последних по причине энергетического кризиса, наблюдавшегося в этом году. По данным IRENA, глобальные инвестиции в технологии энергоперехода выросли в 5 раз –

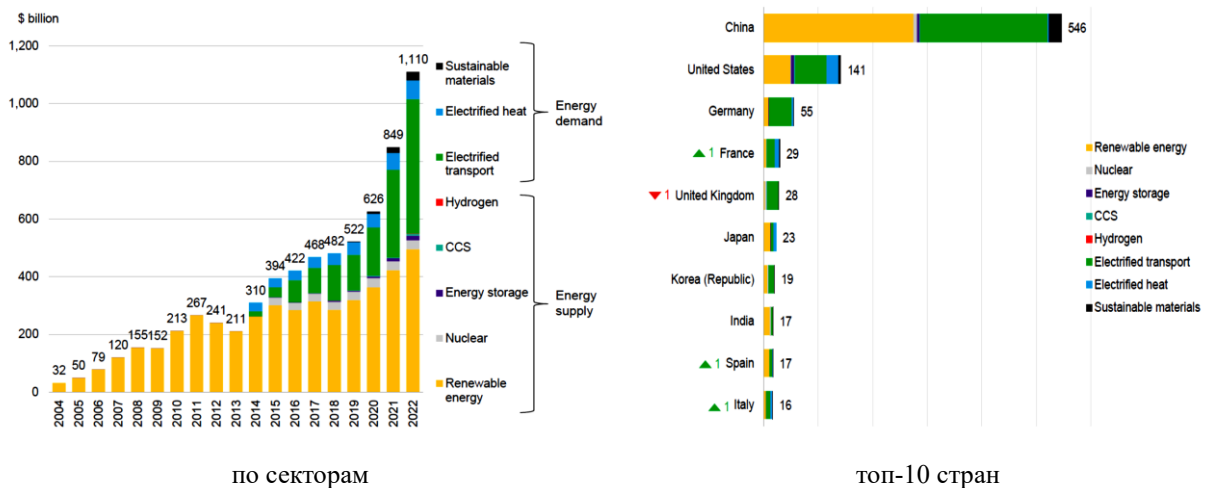
¹⁴⁰ [Beyond 20/20 WDS - Table view - Merchandise trade matrix in thousands United States dollars, annual, 2016-2021 \(unctad.org\)](https://unctad.org/Trade-Development/Trade-Statistics/Tables/WDS-Table-view-Merchandise-trade-matrix-in-thousands-United-States-dollars-annual-2016-2021).

¹⁴¹ 1,4 триллиона долларов, по мнению МЭА (IEA. World Energy Investment 2022).

примерно с 210 млрд долл. в 2010 году до 998 млрд долл. в 2021 году.¹⁴² По данным BNEF, в 2022 году глобальные инвестиции в низкоуглеродные технологии энергоперехода достигли 1,1 трлн долл. – это новый рекорд.¹⁴³ Эта оценка BNEF не включает инвестиции в повышение энергоэффективности, которые, как сообщает МЭА, составили еще 330 млрд долл.¹⁴⁴ С учетом повышения энергоэффективности суммарные инвестиции в технологии энергоперехода достигли 1,9 трлн долл. Инвестиции в возобновляемые источники составили 495 млрд долл., в электрифицированный транспорт (электромобили и инфраструктура) – 466 млрд долл. (рис. 5.16). Производство водорода получило наименьшее финансирование в 2022 году – 1,1 млрд долл., – но это самый быстрорастущий сектор, инвестиции в который выросли втрое за 2021 год. Половина из этого объема (546 млрд долл.) пришлась на Китай, следом шли США (141 млрд долл.) и ЕС (180 млрд долл.).

Ожидается, что за период с 2030 по 2050 годы ежегодные инвестиции в энергопереход вдвое превысят нынешний объем мировой торговли ископаемым топливом. Ежегодный объем торговли продукцией для энергоперехода, вероятно, вырастет до 3-5 трлн долл. в среднем за 2023-2030 годы, до 4-7 трлн долл. в 2030-е годы и до 6-16 трлн долл. в 2040-е годы. Ниша всего лишь в 1% от этого рынка может означать сокращение импорта или расширение экспорта высокотехнологичного оборудования на 30-160 млрд долл. По прогнозам BNEF, среднегодовой объем инвестиций в энергопереход составит 4,6 трлн долл. в 2023-2030 годах, 6,9 трлн долл. в 2030-х годах и 7,9 трлн долл. в 2040-х годах (рис. 5.16). Эти цифры приведены без учета инвестиций в повышение энергоэффективности.¹⁴⁵

Рисунок 5.16 Глобальные инвестиции в энергопереход по секторам и странам



¹⁴² IRENA. World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

¹⁴³ <https://about.bnef.com/blog/global-low-carbon-energy-technology-investment-surges-past-1-trillion-for-the-first-time/>.

¹⁴⁴ Эта цифра не включает инвестиции в транспорт, поскольку они уже включены в расходы на электрификацию транспорта. Без учета транспорта МЭА оценивает инвестиции в повышение энергоэффективности в 2022 году в 560 млрд долларов (IEA. World Energy Investment 2022).

¹⁴⁵ BNEF. 2023. Energy Transition Investment Trends 2023. Tracking global investments in the low-carbon energy transition. January 2023.

Источник: BNEF. 2023. Energy Transition Investment Trends 2023. Tracking global investments in the low-carbon energy transition. January 2023.

По оценкам IRENA, среднегодовая потребность в инвестициях в 2021-2030 годах составит 3,5 трлн долл. в сценарии PES и 5,7 трлн долл. в сценарии 1,5°C.¹⁴⁶ МЭА оценивает инвестиции в чистую энергетику и повышение энергоэффективности в 6 трлн долл. в 2030 году.¹⁴⁷ По оценкам McKinsey, 11 пулов технологий с высоким стоимостным потенциалом в сумме могут приносить более 12 трлн долл. годовых доходов до 2030 года по мере продвижения к цели чистых нулевых выбросов.¹⁴⁸ В 2050 году инвестиции в низкоуглеродный переход могут достичь 5-16 трлн долл.¹⁴⁹ Shell считает, что объем этих инвестиций останется на уровне 4-5 трлн долл. на протяжении 2030-2050 годов.¹⁵⁰

Китай является основным конкурентом России на рынке низкоуглеродных технологий, за ним следуют ЕС и США, которые недавно приняли законы для поддержки локализации этих технологий. На долю Китая приходится 90% глобальных инвестиций в производственные мощности с чистыми нулевыми выбросами, и он доминирует в основных секторах низкоуглеродного производства (рис. 5.17). На этом рисунке Россию едва видно – только в части солнечных панелей (Евразия). В настоящее время ЕС импортирует из Китая более 90% солнечных панелей и прочих компонентов для фотовольтаики, а также более 25% электромобилей и аккумуляторов.

Россия может столкнуться с риском катастрофической зависимости от Китая в части низкоуглеродных технологий. Лучше раньше, а не позже, запустить меры поддержки для локализации низкоуглеродных технологий. Положения *Закона о снижении инфляции* (США, 2022 год) и *Закона о чистых нулевых выбросах от промышленности* (ЕС, 2023 год)¹⁵¹ были в значительной мере разработаны в целях снижения зависимости от Китая. *Закон о снижении инфляции* призван повысить конкурентоспособность американских производителей благодаря выделению 128 млрд долл. на развитие возобновляемых источников и систем сетевого хранения энергии; 37 млрд долл. на развитие перспективных технологий; 30 млрд долл. на атомную энергетику; 22 млрд долл. на улучшение энергоснабжения жилищ; 14 млрд долл. на повышение эффективности использования энергии в домах; 13 млрд долл. на стимулирование использования электротранспорта; 9 млрд долл. на программы возмещения части расходов домовладельцев на повышение эффективности использования энергии с упором на улучшение доступности энергоэффективных технологий и 10-летние программы потребительских налоговых кредитов для установки тепловых насосов, солнечных панелей на крышах домов и высокоэффективных систем электроотопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и водоподогрева; 3 млрд долл. в виде налоговых льгот для установки систем улавливания и хранения углерода на существующих электростанциях и 3 млрд долл. на электрификацию транспорта национальной почтовой службы.¹⁵² ЕС поставил цель нарастить производство

¹⁴⁶ IRENA. World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

¹⁴⁷ IEA. World Energy Outlook. 2022.

¹⁴⁸ McKinsey & Company. 2022. Playing offense to create value in the net-zero transition. McKinsey Quarterly. April 2022.

¹⁴⁹ IEA. World Energy Outlook. 2022; Башмаков И.А., Башмаков В.И., Борисов К.Б., Карвальо П., Драммонд П., Дзедзичек М.Г., Лунин А.А., Лебедев О.В. Мониторинг внедрения низкоуглеродных технологий в России. *Экологический вестник России*, № 4, 2020, стр. 6–11.

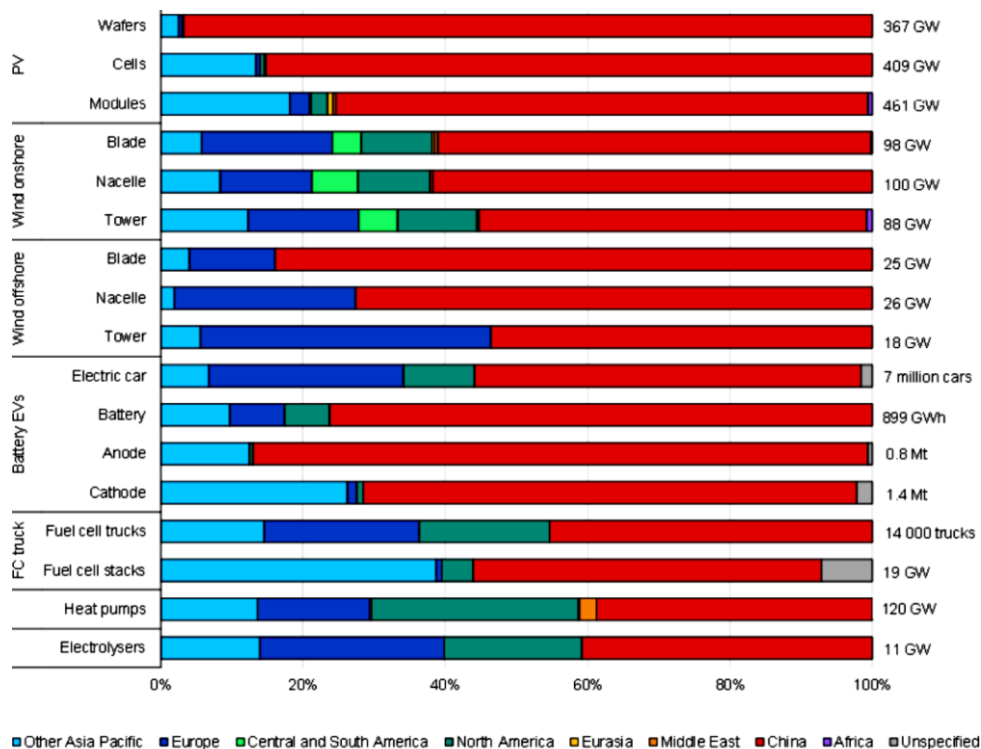
¹⁵⁰ Shell International Limited. 2023. The Energy Security Scenarios. Full report. [The Energy Security Scenarios | Shell Global](#).

¹⁵¹ COM (2023) 161 – Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act). [Net Zero Industry Act \(europa.eu\)](#).

¹⁵² https://en.wikipedia.org/wiki/Inflation_Reduction_Act_of_2022#Provisions.

экологически чистых технологий для энергоперехода, чтобы к 2030 году производить на территории ЕС по меньшей мере 40% низкоуглеродного оборудования (технологий) от объема потребления. Закон о чистых нулевых выбросах от промышленности поддерживает солнечную фотовольтаику и солнечную теплоэнергетику; наземные и морские ветропарки, системы аккумулирования и хранения энергии; тепловые насосы и геотермальную энергетику, электролизеры и топливные элементы, биогаз/биометан, улавливание, использование и хранение углерода и сетевые технологии.

Рисунок 5.17 Низкоуглеродные технологии в красном – доминирование Китая в производственных мощностях для отдельных массовых чистых энергетических технологий и комплектующих



Источник: IEA. Energy Technology Perspectives 2023.

5.2.8 Преодоление будущего дефицита торгового баланса

Дефицит внешнеторгового баланса России по товарам и услугам, ожидаемый в ближайшие десятилетия, основан на ожиданиях санкций и потери доходов от экспорта энергоресурсов; его можно преодолеть через увеличение нетопливного экспорта и повышение уровня локализации продукции и импортозамещения, что возможно только через возвращение в глобальные цепочки поставок. Одно из множества возможных сочетаний российского товарного экспорта и импорта показано в табл. 5.1. Если под воздействием снижения цен и сокращения объемов экспорта доходы от экспорта ископаемого топлива сократятся на 70% к 2050 году, а санкции будут ограничивать нетопливный экспорт, внешнеторговый товарный баланс все же может быть положительным (при условии, что импорт останется на уровне 2022 года). Но если чистый экспорт услуг и баланс доходов станет отрицательным, то баланс текущих операций тоже будет отрицательным.

Таблица 5.1 Возможные изменения российского нетопливного экспорта и импорта для компенсации потери доходов от экспорта ископаемых видов топлива (млрд долл.)

Товарные группы	Экспорт			Импорт		Коэффициенты 2050 г.	
	2022	2022*	2050	2021	2050	Экспорт	Импорт
Ископаемые виды топлива	268,8	115,9	115,9	-2,4	-2,4	0,3	1
Драгоценные металлы	31,6	14,8	18,5	-1,1	-1,1	1,2	1
Продукция черной металлургии	32,9	23,1	34,6	-12,4	-8,3	1,2	0,67
Удобрения	12,5	19,3	23,2	-0,2	-0,1	1,2	0,67
Древесина и продукция целлюлозно-бумажной промышленности	17,0	12,7	17,0	-4,2	-2,8	1,2	0,67
Прочая продукция цветной металлургии	9,6	14,2	28,4	-6,6	-6,6	2	1
Алюминий	8,6	8,3	13,8	-1,4	-1,0	1,2	0,67
Металлическая руда	7,4	5,0	8,3	-2,4	-1,6	1,2	0,67
Строительные материалы	3,1	2,6	3,5	-4,1	-2,7	1	0,67
Продукты питания	36,0	41,3	61,9	-34,0	-22,8	1,2	0,67
Прочее	14,6	10,7	16,1	-37,8	-25,3	1,5	0,67
Прочая продукция химической промышленности	25,3	15,9	45,4	-53,6	-26,8	2	0,5
Оборудование	25,7	18,4	40,9	-133,4	-66,7	2	0,5
Всего	493,1	302,1	427,3	-293,5	-168,2	87%	57%

* Изменения в результате санкций, процесса декарбонизации и введения механизмов, подобных СВМ.

Источник: автор.

Необходимо кардинально изменить приоритеты в отношении технологий, внешней торговли, делового климата и декарбонизации, чтобы эволюционные изменения поддерживали баланс в структуре внешней торговли. Для улучшения этой структуры необходимо задействовать эффективные меры политики, нацеленные на стимулирование нетопливного экспорта и импортозамещения по различным товарным группам. В представленном «наброске» торгового баланса рост нетопливного экспорта и снижение зависимости от импорта обеспечивают его положительное сальдо, невзирая на сокращение экспорта топливно-энергетических ресурсов. Эти изменения не являются революционными, если в центре внимания находятся структурные аспекты: доля топливно-энергетических ресурсов и базовых материалов снижается умеренно – с 92% в 2021 году до 83% в 2050 году, – а доля химической продукции (кроме удобрений) и оборудования в импорте сокращается с 64% в 2021 году до 56% в 2050 году.

Стимулирование экспорта и импортозамещение возможно только при условии ослабления или снятия санкций с импорта высокотехнологичной продукции, основанных на конкуренции стимулах для инвестирования в новые технологии и возвращения доступа к международным финансовым ресурсам. Производство низкоуглеродных товаров и услуг может быть основано на ускоренном поэтапном выводе устаревших мощностей и скорейшей модернизации оставшихся с внедрением низкоуглеродных технологий. Спрос на новую низкоуглеродную продукцию на внутреннем и внешних рынках приведет к значительному увеличению производственных мощностей и спроса на высокотехнологичные товары для повышения конкурентоспособности до уровня НДТ. Потенциальное расширение применения механизмов, подобных СВМ, на новые регионы и товарные группы будет стимулировать спрос на низкоуглеродные товары и услуги, что

будет стимулировать сокращение выбросов ПГ по Охвату 1 за счет повышения энерго- и ресурсоэффективности, вторичного использования материалов, электрификации, CCUS и использования водорода; а также выбросов по Охвату 2 за счет использования низкоуглеродных источников энергии, включая ВИЭ, как в сетевых, так и в автономных системах; применения технологий на основе использования водорода; CCUS; электротранспорта и других низкоуглеродных технологий по мере достижения ими стадии коммерциализации.

6

Влияние целей и мер политики декарбонизации (включая санкции) на экономическое развитие России и возможность достижения углеродной нейтральности к 2060 году

6.1 Долгосрочное видение экономического роста в России: потерянное десятилетие и мрачное будущее

России нужны реалистичные долгосрочные видения эффектов политики декарбонизации и санкций для будущего экономического развития и возможности достижения углеродной нейтральности к 2060 году. Минэкономики России дает официальные оптимистичные прогнозы только до 2026 года. У российских аналитических центров и банков горизонт планирования тоже только до 2025 года (см. Главу 4), лишь с несколькими исключениями (см. ниже).

Россия теряет свое экономическое будущее – таков общий вывод из первых оценок эффектов от санкций и процесса декарбонизации. Первое долгосрочное видение последствий санкций и политики декарбонизации было представлено ЦЭНЭФ-XXI.¹⁵³ Основные выводы были следующими: Россия потеряет десятилетие роста; к 2050 году Россия потеряет 46-51% ранее ожидавшегося возможного ВВП, а ее доля в глобальной экономике будет устойчиво снижаться с 3,1% до 1,3-1,7% по ППС и до 0,7-0,9% по обменному курсу валют.

Проблемы, вероятно, усугубятся к 2025 году и далее. Еще одно исследование было проведено через полгода Высшей школой экономики (ВШЭ) с временным горизонтом до 2030 года. Даже в наиболее благоприятном сценарии «Новая вовлеченность» с ослаблением санкций не стоит ожидать восстановления докризисного уровня личных доходов до 2030 года.¹⁵⁴ Самый неблагоприятный сценарий с усилением санкций («Турбулентное потерянное десятилетие») предусматривает множество социальных рисков и негативную динамику ключевых показателей занятости и доходов – без надежд на восстановление. Эксперты ВШЭ предвидят значительные негативные эффекты в отношении распределения доходов: дальнейшую концентрацию богатства; сокращение неравенства между низкодходными группами по мере слияния среднего класса (или ранее считавшегося средним) с бедными слоями и усугубление объективной и субъективной бедности. Это повлияет на поведение потребителей, смещая структуру потребления с высокотехнологичных товаров на продовольственные товары и таким образом замедляя развитие человеческого капитала.

От плохого к худшему. После достижения дна кризиса в 2023-2025 годах российская экономика будет медленно оживать; среднегодовой темп роста ВВП в промежутке между 2023 и 2050-2060 годами будет ограничен диапазоном 1-1,5%. Даже до начала военной операции многие аналитические группы, в т.ч. ОЭСР, МЭА, US DOE и BP, ожидали среднегодовые темпы роста в России (AAGR) ниже 1% до середины XXI века. Долгосрочные прогнозы, актуализированные в 2022-2023 годах, еще более пессимистичны. По расчетам Statista, в 2027 году российский ВВП будет ниже уровня 2021 года.¹⁵⁵ МЭА прогнозирует, что среднегодовой темп роста ВВП России составит от -1,1% в 2021-2030 годах до 0,8% в 2030-2050 годах.¹⁵⁶ Таким образом, в 2050 году показатель ВВП

¹⁵³ Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEF-XXI](#); Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>; Башмаков И. Россия на пути к углеродной нейтральности: три четверки и одна двойка. Нефтегазовая вертикаль. № 11, 2022; Башмаков И. Сценарии движения России к углеродной нейтральности. Энергосбережение. № 1, 2023.

¹⁵⁴ [796094249.pdf \(hse.ru\)](#); [Будущее под санкциями – Новости – Научно-образовательный портал IQ – Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики \(hse.ru\)](#).

¹⁵⁵ [Russia - Gross domestic product \(GDP\) growth rate 2027 | Statista](#).

¹⁵⁶ IEA. World Energy Outlook. 2022.

ождается всего лишь на 5% выше уровня 2021 года. Это совпадает с прогнозом ЦЭНЭФ-XXI при условии низкого вклада совокупной факторной производительности.¹⁵⁷ Кноема прогнозирует, что до 2050 года рост ВВП не выйдет из диапазона 0-0,86% в год, и только за пределами 2050 года он может устойчиво расти до 1,6% в 2060 году.¹⁵⁸ Эти результаты близки к прогнозам ОЭСР.¹⁵⁹ Прогнозы ОПЕК более оптимистичны и обещают среднегодовой темп роста российского ВВП на уровне 0,2% в 2021-2027 годах, 1,6% в 2027-2035 годах и 1,3% в 2035-2045 годах.¹⁶⁰ Goldman Sachs (декабрь 2022) прогнозирует ВВП России в 2029 году на уровне 2020 года и среднегодовой рост на 1,2% в 2024-2029 годах, на 1,6% в 2030-2039 годах, на 1,2% в 2040-2049 годах, на 1,2% в 2050-2059 годах, на 1,3% в 2060-2069 годах и на 1,1% в 2070-2079 годах.¹⁶¹ Это лишь половина темпов роста мирового ВВП за те же периоды. Ни в одном из долгосрочных прогнозов с 2022 года AAGR не превышают 1,5% в интервале между 2023 и 2050-2060 годами.

Нельзя купить время, особенно если карман наполовину пуст. Широ (2023) делает вывод о том, что в консервативном сценарии темпы роста ВВП могут составить 1,5-1,6% в год в течение 2026-2036 годов, а в базовом сценарии – даже превысить 3% в год.¹⁶² Он указывает, что такие темпы роста могут быть достигнуты ценой снижения динамики производительности, то есть «обмена качества на количество» (например, перехода от обрабатывающей промышленности к строительству).¹⁶³ Другими словами, ожидается, что совокупная факторная производительность (СФП) будет продолжать снижаться с отрицательных значений 2008-2021 годов, и при сокращающейся или даже пусть постоянной рабочей силе трудно представить, как Россия – с низкими экспортными доходами – сможет ускорить накопление основного капитала для достижения темпов роста ВВП свыше 3% в год. Гусев (2023) подчеркивает, что в 2024-2035 годах среднегодовой темп роста российского ВВП может составить около 1%, и влияние недавних геополитических событий не является основной причиной таких низких темпов, поскольку факторы, обуславливавшие экономический рост, были исчерпаны задолго до 2022 года.¹⁶⁴ Он ставит под сомнение выводы Широ о росте инвестиций и указывает, что инвестиции могут расти только на 1,5% в год. Гусев делает вывод, что монетарные и фискальные инструменты могут дать лишь ограниченные стимулы, в то время как импортозамещение может добавить 1-1,5% к годовым темпам роста ВВП.¹⁶⁵ Нужно добавить, что отсутствие технологий для производства импортозамещающей продукции того же качества, что и западные товары, скорее приведет к географической переориентации импорта, что и происходит в настоящее время, а эффективное импортозамещение может занять десятилетия.

¹⁵⁷ Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEF-XXI](#).

¹⁵⁸ [Russia GDP Growth Forecast 2019-2024 and up to 2060, Data and Charts - knoema.com](#).

¹⁵⁹ OECD (2018), GDP long-term forecast (indicator). doi: 10.1787/d927bc18-en (Дата обращения – 29 марта 2023 г.) [Domestic product - GDP long-term forecast - OECD Data](#).

¹⁶⁰ ОПЕК. 2022 World Oil Outlook. 2045.

¹⁶¹ Goldman Sachs. Daly K and T. Gedminas. Global Economics Paper. The Path to 2075 — Slower Global Growth, But Convergence Remains Intact. 6 December 2022.

¹⁶² Shirov A.A. Development of the Russian Economy in the Medium Term: Risks and Opportunities // Studies on Russian Economic Development. 2023. Vol. 34. No. 2. Pp. 159-166. DOI: 10.1134/S1075700723020120.

¹⁶³ Переход к строительству возможен только при условии высокой инвестиционной активности, что маловероятно в России в ближайшие десятилетия.

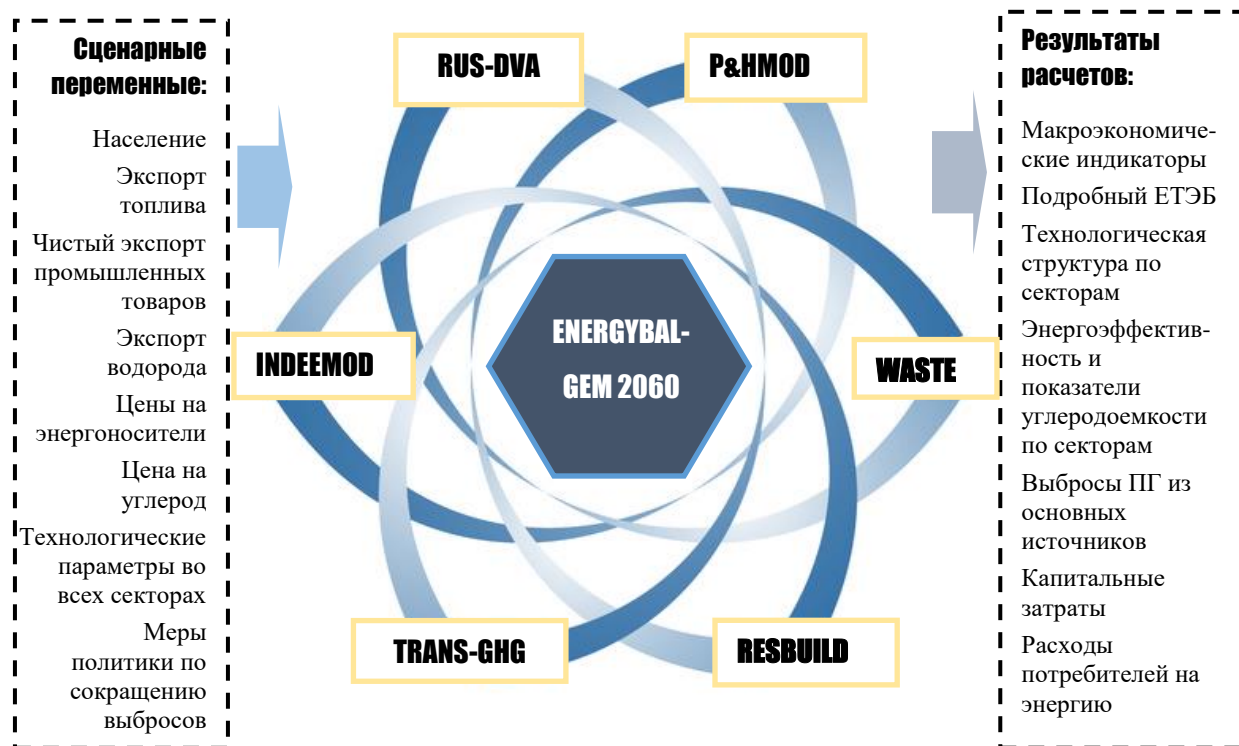
¹⁶⁴ M.S. Gusev. Russian Economic Development Strategy – 2035: Ways to Overcome Long-Term Stagnation // Studies on Russian Economic Development. 2023. Vol. 34. No. 2. Pp. 167-175. DOI: 10.1134/S107570072302003X.

¹⁶⁵ Там же.

6.2 Набор моделей ЦЭНЭФ-XXI

Прошлогодние прогнозы ЦЭНЭФ-XXI были актуализированы с помощью усовершенствованного набора взаимосвязанных моделей. Все модели сгруппированы вокруг ENERGYBAL-GEM-2060 – ключевой мультисекторальной динамической имитационной модели. Многие из ее параметров определяются при помощи «облака» моделей. Их взаимодействие показано на рис. 6.1.¹⁶⁶ «Облако» моделей ЦЭНЭФ-XXI включает: макроэкономическую модель RUS-DVA (2 сектора – нефтегазовый и ненефтегазовый, 5 продуктов, 6 блоков); модель для электро- и теплоэнергетики P&HMOD (10 видов генерации электроэнергии и тепла); модель для промышленности INDEE-MOD (около 60 промышленных продуктов, технологий и производственных процессов); модель для транспорта TRANS-GHG (9 видов транспорта плюс 1-2 типа транспортных средства в каждом виде, которые разбиты по видам силовых агрегатов); модели для зданий RESBUILD (2 вида жилых зданий – многоквартирные и индивидуальные, 9 процессов потребления энергии и видов оборудования); WASTE – модель для оценки выбросов от сектора отходов. У всех этих моделей расчетный шаг равен одному году, а горизонт прогнозирования – до 2060 года.

Рисунок 6.1 «Облако» моделей ЦЭНЭФ-XXI



Источник: ЦЭНЭФ-XXI. Угол падения не равен углу отражения. Макроэкономические перспективы.

При обновлении моделей в наборы данных для калибровки параметров были добавлены данные за 2021 и 2022 год. Наиболее значительные изменения касаются допущений, а основные сценарные условия для сценариев 4S, 4D и 4F остались в основном теми же. Допущения были подкорректированы для лучшего отражения эффекта санкций и процесса

¹⁶⁶ Более подробное описание моделей см. в: Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEF-XXI](https://cenef-xxi.ru); Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichek, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality:-pathways-to-2060>.

декарбонизации, а также новых реалий в сфере доступности рабочей силы, и для лучшего понимания возможных пределов изменения многофакторной производительности и изменения параметров внешней торговли.

6.3 Допущения

6.3.1 Демографические прогнозы

На горизонте до 2060 года Россия, вероятно, потеряет от одной пятой до трети (17-26 млн) населения трудоспособного возраста (25-64 лет). В 2022 году демографические прогнозы для России были актуализированы ООН,¹⁶⁷ Росстатом¹⁶⁸ и ВШЭ.¹⁶⁹ Новый (2022 года) средний прогноз численности населения от ООН показывает, что:

- в 2030 году численность населения будет на 1,5 млн чел. меньше, а в 2060 году – на 5 млн чел. меньше, чем в прогнозе 2019 года;
- население России сократится до 128 млн чел. в 2060 году;
- численность трудоспособного населения снижается, причем значительное сокращение ожидается к 2030 году, затем стабилизация до 2045 года и снова снижение до 60 млн чел. в 2060 году.

Средний сценарий Росстата близок к высокому сценарию ООН, а низкий сценарий Росстата очень близок к низкому сценарию ООН. Эксперты ВШЭ просчитали 30 сценариев и пришли к выводу, что к середине 2070-х годов население России может сократиться до 131 млн чел. с возможным последующим ростом до 137,5 млн чел. к концу века. Это более оптимистичный прогноз, чем средний прогноз ООН. Росстат прогнозирует рост населения трудоспособного возраста благодаря пенсионной реформе и продлению трудоспособного возраста. Этот прогноз не использовался, потому что уровень занятости людей в возрасте 60+ сравнительно невысок, а продление периода трудоспособности не много прибавит к показателю суммарной занятости, так как даже до пенсионной реформы многие люди продолжали работать после достижения пенсионного возраста. Это утверждение подтверждается острой нехваткой рабочей силы в России.¹⁷⁰ Взаимосвязь между соотношениями трудоспособного населения и занятости не проста. Было сделано допущение, что число занятых следует за численностью населения в возрастной когорте (15-64), а не за временным диапазоном с движущейся верхней границей пенсионного возраста.¹⁷¹

Ни один из недавних демографических прогнозов не учитывает мобилизацию и эмиграцию из России. После начала военной операции из-за эмиграции (оцениваемой на уровне 0,4-0,8 млн чел. в 2022 году с большой долей людей трудоспособного возраста)¹⁷² и мобилизации (по официальным оценкам, 0,318 млн чел., причем все трудоспособного возраста¹⁷³) рабочая сила сократилась на 0,5-0,8 млн чел., то есть примерно на 1%.

¹⁶⁷ United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). World Population Prospects 2022, Online Edition.

¹⁶⁸ Росстат. [progn1.xls \(live.com\)](https://rosstat.gov.ru/progn1.xls).

¹⁶⁹ Yumaguzin V.V. and M.V. Vinnik. 2022. Forecast of Population Size and Demographic Burden in Russia up to 2100 // Studies on Russian Economic Development. 2022. Vol. 33. No. 4. Pp. 422-431. DOI: 10.1134/S1075700722040141.

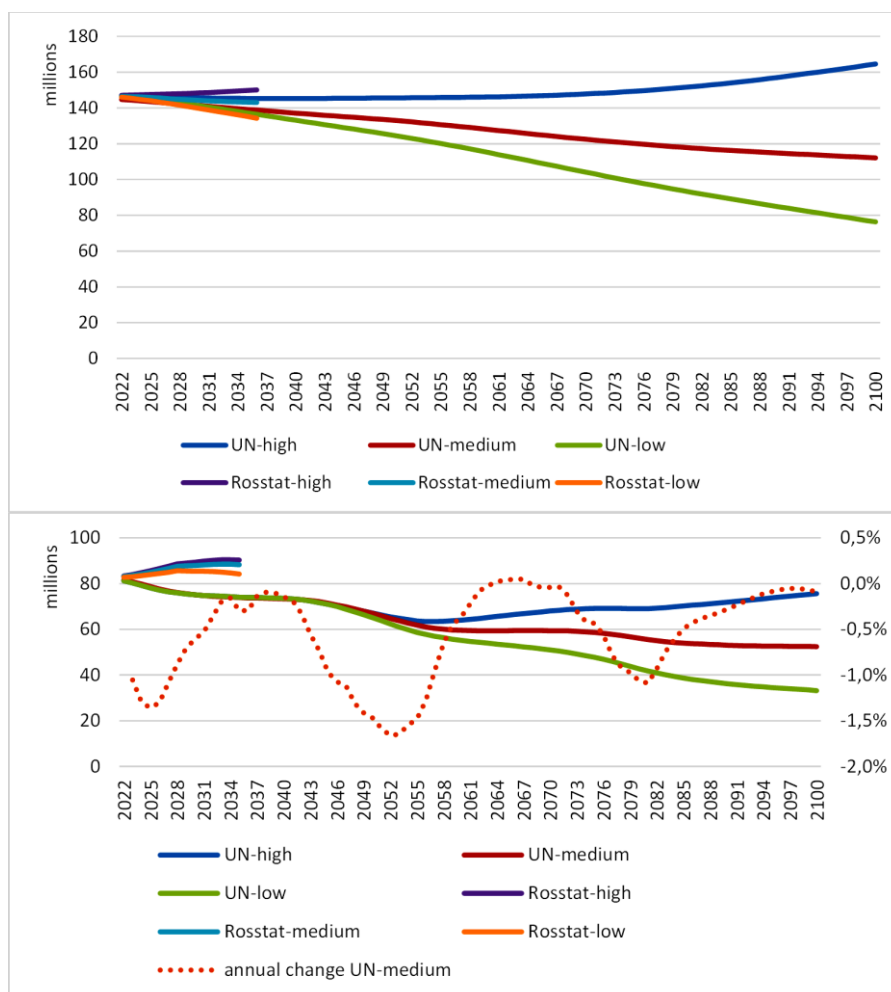
¹⁷⁰ 33% предприятий назвали главной проблемой нехватку квалифицированного персонала. Цухло С.В. Российская промышленность в марте 2022 – феврале 2023 гг. Итоги 12 месяцев «санкционной войны». Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара. 28 марта 2023 года.

¹⁷¹ Goldman Sachs. 2022. Daly K and T. Gedminas. Global Economics Paper. The Path to 2075 — Slower Global Growth, But Convergence Remains Intact. 6 December 2022.

¹⁷² [Emigration from Russia after the launch of Russia's special operation in Ukraine \(wikipedia.org\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Emigration_from_Russia_after_the_launch_of_Russia's_special_operation_in_Ukraine).

¹⁷³ [Путин назвал число мобилизованных в России \(rbc.ru\)](https://rbc.ru/news/2022/03/28/6218b0009a7947498280000000000000).

Рисунок 6.2 Демографические прогнозы для России



Население
Российской
Федерации
(млн чел.)

2030

141

2060

128

Население в
возрасте от 25
до 64 лет (млн
чел.)

2022

82

2030

75

2060

60

Источники: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). World Population Prospects 2022, Online Edition; Росстат. [progn1.xls \(live.com\)](https://rosstat.gov.ru/progn1.xls).

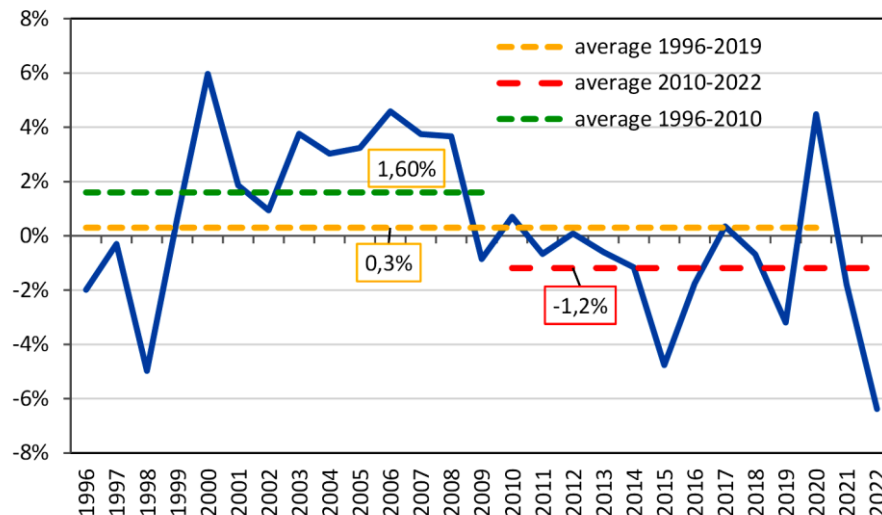
Негативные демографические изменения затрудняют экономический рост. Если население трудоспособного возраста сокращается на 0,5-1% в год, то даже при повышении производительности труда на 2% в год рост ВВП не превышает 1-1,5% в год. Таким образом, сложная демографическая ситуация в 2030-х и 2040-х годах серьезно ограничит возможные темпы роста ВВП.

6.3.2 Совокупная факторная производительность (СФП)

Оценка вклада СФП в экономический рост снижена. Среднее значение СФП для российского ННГ-ВВП в 1995-2022 годах было 0,3% (рис. 6.3). Рыночные реформы 1990-х – с некоторой задержкой – подняли СФП до 1,6% в 1996-2010 годах; однако постепенное сворачивание этих реформ (также с некоторой задержкой) снизило СФП до -1,2% в 2010-2022 годах. Другими словами, после 2007 года экономический рост был полностью

экстенсивным.¹⁷⁴ Другие исследования также не показывают положительных изменений в СФП с 2008 года.¹⁷⁵

Рисунок 6.3 СФП для российского ННГ-ВВП



Источник: автор.

Всемирный банк занимался исследованием потенциального экономического роста до 2030 года. Потенциальный рост представляет собой потенциальный объем производства как функцию полного использования основного капитала, полной занятости рабочей силы с учетом технологического вклада (остатка Солоу), равного СФП. Последний является отрицательной функцией разрыва в доходах на душу населения со средним показателем в развитых странах (который отражает возможности ускоренного сокращения разрыва в производительности) и положительной функцией открытости торговли, качества институтов, макроэкономической стабильности, качества инфраструктуры, образования, демографических показателей и тенденций инвестирования. В этом исследовании Всемирного банка Россия является частью региона ЕСА (Европа и Центральная Азия). СФП для этого региона в 2022-2030 годах была оценена на уровне 0,8%.¹⁷⁶

В представленных ниже результатах моделирования были использованы три возможных значения для СФП:

- Весьма оптимистичный по сравнению с недавним прошлым нулевой уровень – в случае улучшения делового климата в России для поддержки экономической активности. Отдельные меры уже приняты правительством, чтобы впрыснуть немного адреналина в вялую российскую экономику, включая гранты, льготные

¹⁷⁴ Данные Russia KLEMS. Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики. Декабрь 2019. <https://www.hse.ru/russiaklems/dataklems/>; Voskoboynikov I.B. Recovery experiences of the Russian economy. Implications for the Indian Economy. State Bank Institute of Leadership, Kolkata, 18 September. 2020. 34 p. <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/403285320.pdf>; Voskoboynikov I. Accounting for growth in the USSR and Russia, 1950–2012. J Econ Surv. 2021;35:870–894. DOI: 10.1111/joes.12426.

¹⁷⁵ University of Groningen and University of California, Davis. Total Factor Productivity at Constant National Prices for Russian Federation [RTFPNARUA632NRUG], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis; <https://fred.stlouisfed.org/series/RTFPNARUA632NRUG>, March 29, 2023; Our world in data. [Total factor productivity, 1970 to 2019 \(ourworldindata.org\)](https://ourworldindata.org)

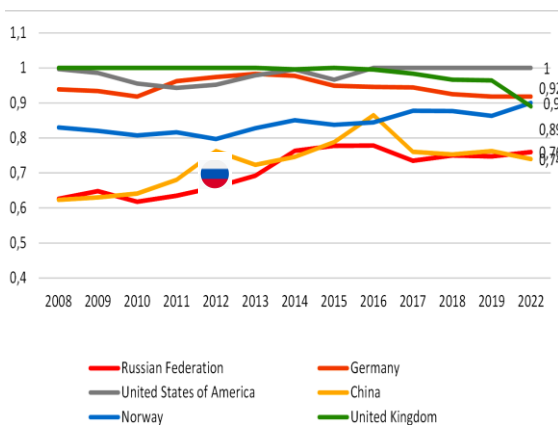
¹⁷⁶ Falling Long-Term. Growth Prospects. Trends, Expectations, and Policies. Edited by M.A. Kose and F. Ohnsorge 2023 International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.

кредиты, ипотеку для бизнеса и другие стимулы наряду с мораторием на проверки бизнеса;

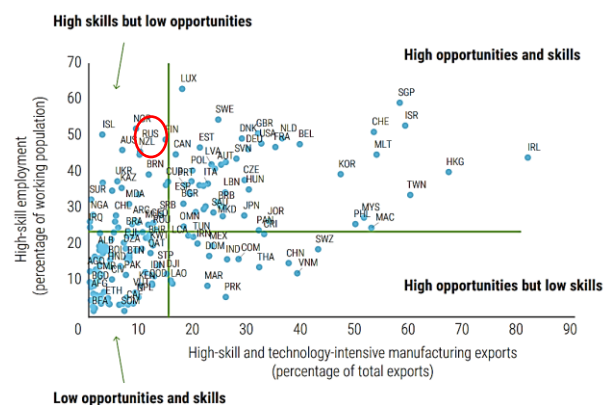
- 0,4 – для случая «движения и на Запад, и на Восток» с ослаблением санкций; содействия внутренней и внешней конкуренции; реальных успехов импортозамещения; поддержания качества и себестоимости замещаемых товаров на досанкционном уровне;
- 0,8 – максимальный уровень СФП в России, по оценкам Всемирного банка, с применением передовых технологий на основе снятия санкций (вместе с устранением вызвавших их причин), эффективной конкуренции на внутренних и внешних рынках, в т.ч. в сфере инновационных низкоуглеродных товаров и технологий.

Стратегия «поворота на Восток» не позволит выйти на технологические рубежи, тогда как прежняя ориентация на Запад обеспечивала доступ к передовым технологиям и таким образом способствовала повышению СФП. UNCTAD оценивает индекс технологической готовности, который включает индекс, оценивающий уровень доступности инфраструктуры информационных и коммуникационных технологий, позволяющих использовать и адаптировать самые передовые технологии; индекс, оценивающий уровень соответствующих компетенций для использования и адаптации самых передовых технологий; индекс, позволяющий оценивать потенциал НИОКР для использования и адаптации самых передовых технологий; и индекс для оценки уровня адекватности промышленных возможностей для использования и адаптации самых передовых технологий. В этих расчетах уровень США в 2019 году принят за единицу. Индекс России равен 0,76 – такой же, как и у Китая (рис. 6.4).

Рисунок 6.4 UNCTAD о технологической готовности и готовности воспользоваться выгодами распространения технологии «Промышленность 4.0»



Индекс готовности передовых технологий.
Россия близка к Китаю и намного ниже западных стран



Готовность воспользоваться выгодами распространения технологии «Промышленность 4.0».
Россия: высокая квалификация, но мало возможностей

Источники: UNCTAD (2022). Industry 4.0 for Inclusive Development (United Nations publication, Sales No. E.22.II.D.8, New York and Geneva; UNCTADSTAT. [us_ftri_62754370428803.xlsx](https://unctadstat.unctad.org/View/ufri/62754370428803.xlsx) (live.com); [Beyond 20/20 WDS - Table view - Frontier technology readiness index, annual \(unctad.org\)](https://unctad.org/View/ufri/62754370428803.xlsx).

Когда при принятии решений рост производительности и оптимизация издержек более не принимаются в расчет, приходит бедность. Предположение, сделанное в 2022 году для сценария 4D о том, что СФП в России может увеличиться до 1,5%, было слишком

оптимистичным.¹⁷⁷ Многие из последних решений, принимавшихся российскими властями, были обусловлены политическими причинами в ущерб росту производительности труда и сокращению затрат. Это привело к падению СФП ниже нуля в 2008-2021 годах. После 2022 года неразумные политические решения вкупе с санкциями привели к тому, что Широков называет снижением эффективности по принципу «качество в обмен на количество».¹⁷⁸ В реальности в жертву приносится и качество, и количество. Рост СФП может быть основан на масштабировании («economy of scale»), для чего необходим доступ на крупные отечественные и международные рынки; освоении новых и модернизации старых технологий; открытости экономики; внедрении более эффективных методов управления – и все это на основе международной и внутренней конкуренции.¹⁷⁹ Открытость экономики позволяет получить выгоды от повышения СФП в отраслях-поставщиках продукции.¹⁸⁰ Либерализация торговли более выгодна странам, которые, как Россия, далеки от передовых технологических рубежей, поскольку им выгодна передача технологий от развитых стран. Либерализация бизнеса полезна странам, находящимся ближе к переднему технологическому краю, так как она устраняет регуляторные барьеры, повышает шансы выхода на рынки и укрепляет стимулы для инноваций.¹⁸¹ Россия сталкивается с сокращением внешней торговли, отсутствием международной и внутренней конкуренции, снижением открытости экономики, потерей эффектов от повышения СФП в западных отраслях-поставщиках продукции, потерей квалифицированной рабочей силы (эмиграция) и недостаточным доступом к иностранным инвестициям (долгосрочное финансирование крупных проектов на выгодных условиях) и к передовым западным технологиям.

Весьма вероятно, что совокупная факторная производительность (СФП) нефтегазового сектора в России в ближайшие десятилетия будет ниже или около нуля, и нет оснований считать, что СФП в России превысит 0,8%. Результаты моделирования, представленные в этой работе, основаны на использовании значений СФП, равных 0%; 0,4% и 0,8%. Средний показатель СФП по 24 странам ОЭСР составлял 0,57% в 1995-2021 годах и 0,56% в 2010-2021 годах.¹⁸² Лишь в 5 странах среднее значение СФП оставалось на уровне выше 0,8% дольше 27 лет (1995-2021 гг.): в Южной Корее (2,55%), Ирландии (1,65%), Финляндии (1,01%), Израиле (0,94%) и США (0,9%) (рис. 6.5). Все они находятся на передовых технологических рубежах, имеют открытую рыночную экономику, глубоко вовлечены в международное разделение труда, выделяют значительные средства на НИОКР, характеризуются успешной коммерциализацией технологических разработок и квалифицированной рабочей силой.

¹⁷⁷ Bashmakov I. 2022. The angle of incidence is not equal to the angle of reflection. April 2022. [CENEF-XXI](#); Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichuk, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

¹⁷⁸ Переход к строительству возможен только при условии высокой инвестиционной активности, что маловероятно в России в ближайшие десятилетия.

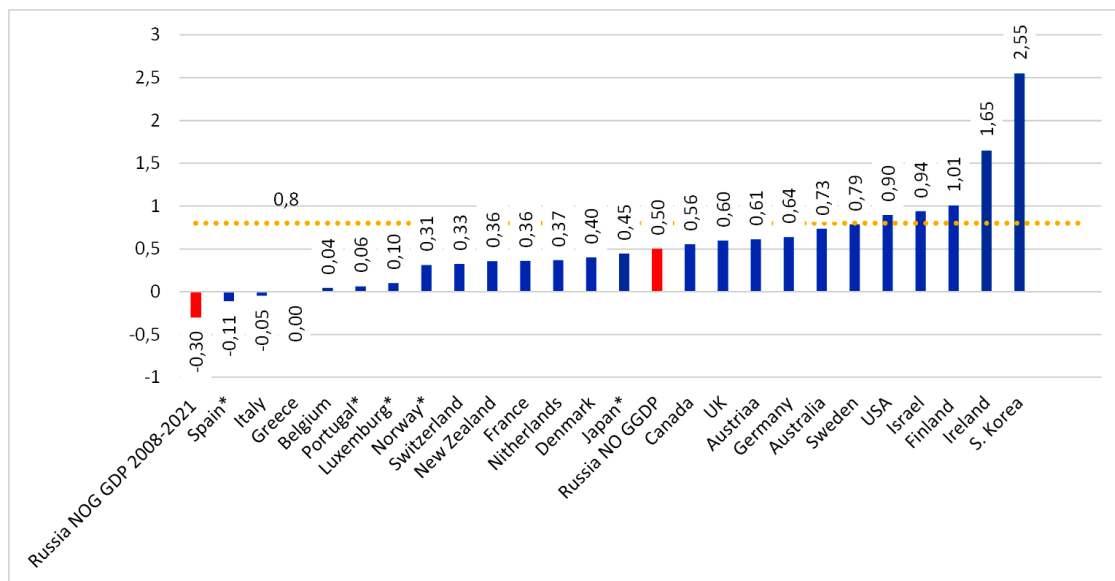
¹⁷⁹ Potential Growth: Outlook and Options for the Russian Federation. Yoki Okawa and Apurva Sanghi. World Bank Policy Research Working Paper 8663 Development Prospects Group & Macroeconomics, Trade and Investment Global Practice December 2018 [World Bank Document](#).

¹⁸⁰ Gu W. and B. Yan. 2017. Productivity growth and international competitiveness. Economic Analysis Division, Statistics, Canada. Review of Income and Wealth Series 63, Supplement 1, February 2017 DOI: 10.1111/roiw.12254.

¹⁸¹ Competition and Economic Growth: An Empirical Analysis for a Panel of 20 OECD Countries. Scopelliti, Alessandro Diego University of Warwick, Department of Economics. December 2009. Online at: <https://mpr.ub.uni-muenchen.de/20127/> MPRA Paper No. 20127.

¹⁸² [Productivity – Multifactordev productivity – OECD Data](#).

Рисунок 6.5 Средние значения совокупной факторной производительности в 1995-2021 годах по странам (%)



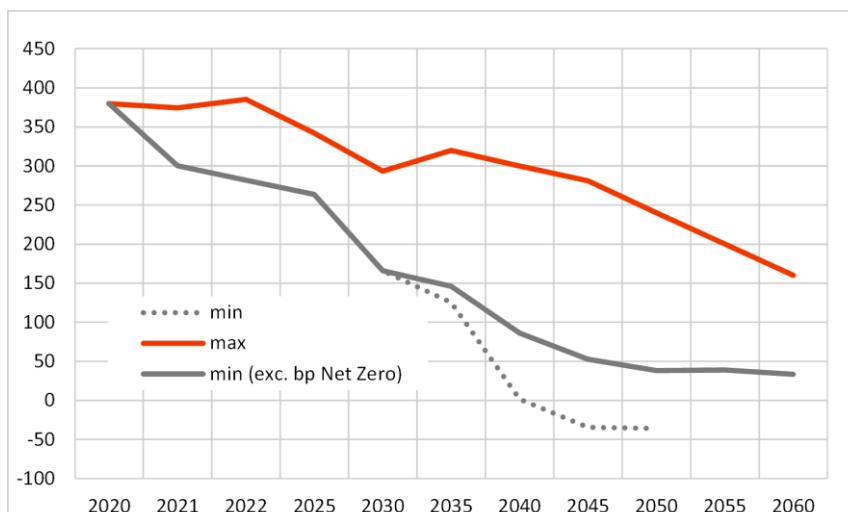
*1995-2020 годы.

Источники: автор для ретроспективных данных по России; страны ОЭСР – [Productivity – Multifactordev productivity – OECD Data](#).

6.3.3 Нефтегазовый экспорт

Для российской экономики уровни цен на нефть и газ важнее объемов физического экспорта. Этот параметр является экзогенной переменной в моделях RUS-DVA и ENERGYBAL-GEM-2060. Чтобы охватить весь диапазон неопределенности, представленный в Главе 5, траектории, очерчивающие этот диапазон были использованы в качестве входных значений в моделях (рис. 6.6). Единственная поправка была сделана для нижней границы диапазона для исключения сценария BP «Net Zero», дающего значения, близкие к нулю или отрицательные.

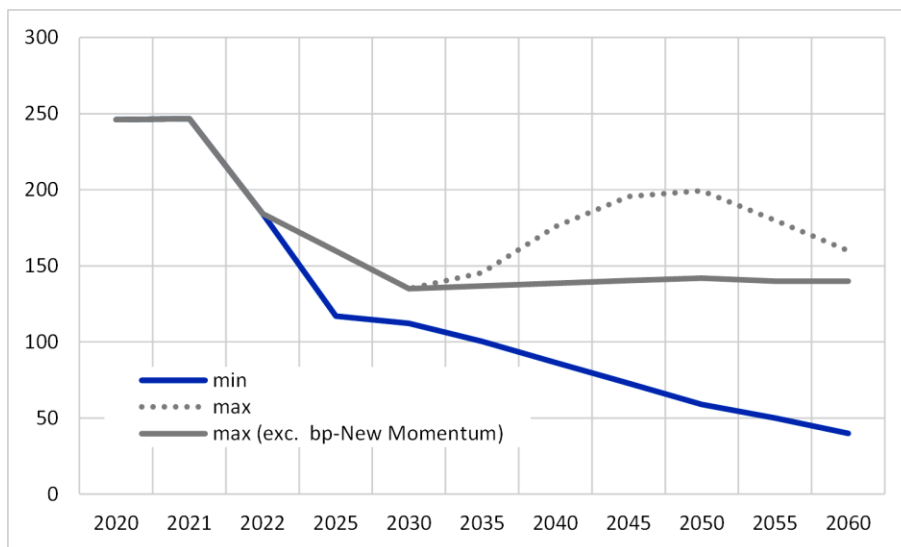
Рисунок 6.6 Российский экспорт сырой нефти и нефтепродуктов (млн тонн)



Источник: автор на основе данных рис. 5.7.

Экспорт газа обрушится до 2025 года, а затем будет снижаться до 40 млрд м³ к 2060 году или замрет на отметке 140 млрд м³ в 2030-2060 годах. Допущения о комбинированном экспорте трубопроводного и сжиженного газа были выбраны в качестве траекторий, очерчивающих полный диапазон недавних долгосрочных прогнозов, представленных в Главе 5. Сценарий BP «New Momentum» (см. Главу 5) с прогнозом восстановления российского экспорта газа до 200 млрд м³ к 2050 году и сценарий ИНП РАН с восстановлением российского газового экспорта до 216 млрд м³ к 2035 году¹⁸³ были исключены из диапазона, поскольку выглядят нереалистично, особенно с учетом утечки в конце марта 2023 года информации о том, что Н. Шульгинов, министр энергетики Российской Федерации, указывал в письме в декабре 2022 года и утверждал в докладе на коллегии министерства 28 марта 2023 года, что к 2040 году добыча газа на крупнейших месторождениях Западной Сибири может упасть с 468 млрд м³ в 2023 году до 184 млрд м³ в 2030 году и до 73 млрд м³ в 2040 году.¹⁸⁴ Таким образом, снижение добычи природного газа на существующих месторождениях может достичь 395 млрд м³, намного превысив как ретроспективные, так и прогнозируемые объемы экспорта. Если это не будет компенсировано добычей на новых месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами (которые сейчас еще труднее извлекать из-за ограниченного доступа к необходимым технологиям), и если внутреннее потребление газа останется примерно на нынешних уровнях, российский потенциал экспорта газа будет подорван, если не полностью уничтожен. В этом случае пунктирная линия на рис. 6.7 выглядит завершенно оптимистично.

Рисунок 6.7 Российский экспорт природного газа (млрд м³)



Источник: автор на основе данных рис. 5.7.

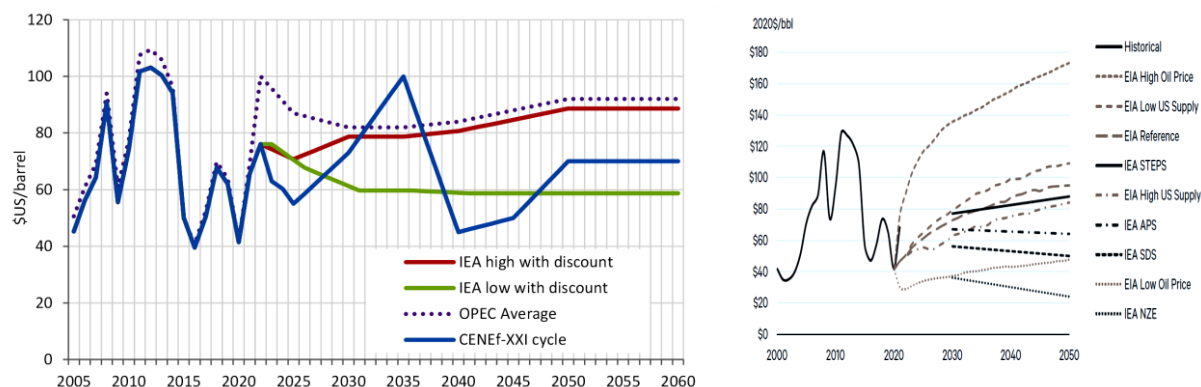
¹⁸³ Семикашев В.В. и М.С. Гайворонская. Анализ состояния и перспективы развития газовой отрасли России в новых условиях. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. Презентация на семинаре по экономике энергетики и окружающей среды. МШЭ. 30 марта 2023 года.

¹⁸⁴ [Известия: В Минэнерго увидели риски сокращения добычи газа в России на треть к 2040 году из-за истощения запасов – Новости – Бизнес – Коммерсантъ \(kommersant.ru\).](https://www.kommersant.ru/news/1248444)

6.3.4 Цены на нефть и газ

Ожидается, что на горизонте до 2050 года экспортные цены на нефть будут колебаться в диапазонах, наблюдавшихся в 2005–2022 годах, с плавным снижением ценового дисконта, но практически нет шансов, что они будут оставаться вблизи максимумов 2022 года на протяжении сколь-либо длительного времени. В 2022 году средняя экспортная цена нефти ОПЕК была 100,8 долл./барр., а средняя экспортная цена российской сырой нефти – 76,1 долл./барр. В 2005–2021 годах цена российской нефти была в среднем на 3,3 долл./барр. ниже средней цены ОПЕК, таким образом в 2022 году средний ценовой дисконт составил 21,4 долл./барр. (рис. 6.8). Предполагается, что к 2030 году этот дисконт постепенно исчезнет, и только разница в качестве нефти будет обуславливать экспортную цену российской нефти на уровне на 3,3 долл./барр. ниже средней цены ОПЕК.

Рисунок 6.8 Ценовые допущения для российского экспорта сырой нефти



сценарии, использованные для прогнозов на модели

весь диапазон прогнозов

Источники: ЦЭНЭФ-XXI; IEA. World Energy Outlook. 2022; Raimi D., E. Campbell, R. Newell, B. Prest, S. Villanueva, and J. Wingenroth. Global Energy Outlook 2022: Turning Points and Tension in the Energy Transition. Resources for the Future (RFF). Report 22-04 April 2022.

Для российской экономики уровни цен на нефть и газ важнее объемов физического экспорта. Прогнозы цен на нефть – дело рискованное, но они нужны, поскольку являются входными переменными для комплекса моделей. Чтобы очертить диапазон изменений цен на нефть, была использована вилка прогнозов МЭА 2022 World Energy Outlook для сценариев STEPS и APS. МЭА прогнозирует еще более низкие значения цен в сценарии NZE, но представляется сомнительным, что беспрецедентно высокие темпы повышения энергетической эффективности и применения низкоуглеродных технологий могут сочетаться с низкими ценами на нефть (а предполагаемая цена CO₂ в сценарии NZE практически не отличается от цены в сценарии APS). Для получения российской экспортной цены эти две ценовые траектории МЭА были скорректированы с учетом дисконта. Цены на нефть никогда не изменяются плавно в одном направлении. Логика третьей траектории изменения цены на нефть на рис. 6.5 основывается на исторически наблюдаемых циклах (25–30 лет) нефтяных цен (и доли затрат на энергию в доходах).¹⁸⁵

¹⁸⁵ Башмаков И. «Экономика постоянных» и длинные циклы динамики цен на энергию. *Вопросы экономики*. 2016;(7):36–63. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2016-7-36-63>; The first law of energy transitions and carbon pricing. *International Journal of Energy, Environment, and Economics*, Vol. 25, No. 1, 2017, pp. 1–42; Bashmakov I., Myshak A. 2018. ‘Minus 1’ and energy costs constants: Sectorial implications. *Journal of Energy*, Vol. 2018, Article ID 8962437. <https://doi.org/10.1155/2018/8962437>.

Цены на экспортируемые нефтепродукты устанавливаются в зависимости от экспортной цены нефти. В 2022 году цена газа значительно отклонилась от традиционной привязки к ценам на нефть. Тем не менее анализ на основе прогнозов МЭА 2022 года в отношении цен на нефть и газ до 2050 года показывает, что цены на газ, вероятно, будут следовать за ценами на сырую нефть. Исходя из результатов анализа, экспортные цены на газ определены как функция цен на нефть с распределенным запаздыванием Койка.

6.3.5 Ненефтегазовый экспорт и импорт

Замедление экономического роста и глобализации («slowbalisation»¹⁸⁶) ограничит экспортный потенциал России. Во-первых, впереди у нас будущее с более медленным ростом населения трудоспособного возраста и со снижающимся участием рабочей силы. Во-вторых, соображения безопасности и протекционизм недавно обратили вспять процесс глобализации (глобальная торговля товарами как доля глобального ВВП) после выхода на пик в 2010-2014 годах. Это значит, что мировая торговля будет отставать от роста глобального ВВП и замедлять его, и поскольку открытость торговли имеет большое значение для совокупной факторной производительности, то ее снижение замедлит рост глобальной производительности и глобального ВВП.¹⁸⁷ Это усилит замедляющий эффект демографических факторов. Все имеющиеся долгосрочные прогнозы показывают, что мировая экономика замедлится с 3,8% после 2000 года до чуть более 2% к середине века и далее, а мировая торговля будет расти так же, или еще медленнее.

С 2000 года Россия не смогла нарастить физические объемы ненефтегазового экспорта. Во внешнеторговом блоке модели RUS-DVA как ненефтегазовый экспорт, так и совокупный товарный импорт задаются как эконометрические функции, которые в качестве объясняющей переменной включают ННГ-ВВП. Для нетопливного экспорта еще одной переменной является индекс цен на экспортируемые товары. Его глобальное значение было использовано в качестве индекса цен экспортируемых нетопливных товаров. Если скорректировать номинальный ненефтегазовый экспорт на индекс цен экспорта, получается, что физические объемы не увеличились с 2000 года. Минэкономики России ожидает в 2026 году возвращения физических объемов ненефтегазового экспорта на уровень 2021 года, так что никакого прогресса не ожидается по результатам 2000-2026 годов. Как показано в Главе 5, счет текущих операций можно сбалансировать продвижением ненефтегазового экспорта или через импортозамещение. Для переменной ННГ-ВВП используются поправочные коэффициенты, чтобы отразить предполагаемую эффективность внешнеторговой политики. Эти коэффициенты основаны на анализе, проведенном в Главах 3-5.

¹⁸⁶ Goldman Sachs. Daly K and T. Gedminas. Global Economics Paper. The Path to 2075 — Slower Global Growth, But Convergence Remains Intact. 6 December 2022.

¹⁸⁷ Falling Long-Term. Growth Prospects. Trends, Expectations, and Policies. Edited by M.A. Kose and F. Ohnsorge. 2023 International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; Goldman Sachs. Daly K and T. Gedminas. Global Economics Paper. The Path to 2075 — Slower Global Growth, But Convergence Remains Intact. 6 December 2022.

6.4 Сценарии

6.4.1 Сочетания экономических факторов

Для оценки возможностей низкоуглеродной трансформации российской экономики в 2022 году были просчитаны три сценария:

- *4S – Stagnation, Sanctions, Self-Sufficiency* (который можно по-другому назвать «Вперед в прошлое» – в противоположность известному «Назад в будущее»);
- *4D – Development Driven by Decarbonization and Democratization*, который дает возможность вернуться в глобальную экономику;
- *4F – Fossil Fuels for Feedstock*, который основывается на сценарии 4D и использовании российских запасов ископаемого топлива в неэнергетических целях.¹⁸⁸

Ниже мы более подробно рассмотрим, как санкции и процесс декарбонизации могут повлиять на российскую экономику и выбросы ПГ в ближайшие десятилетия. Факторы, оцененные как экономические драйверы, перечислены в табл. 6.1. Чтобы ограничить количество вариантов, ниже подробно рассмотрены лишь три возможных сочетания, а также приводятся некоторые пояснения о возможных отклонениях внутри каждой группы сценариев. В табл. 6.1 сочетание факторов в левом столбце обеспечивает самый низкий экономический рост, а в правом – самый высокий, что суммарно покрывает большую часть диапазона неопределенности.

Таблица 6.1 Возможные экономические драйверы

	Сочетание 1	Сочетание 2	Сочетание 3
Санкции	сильные	средние	слабые
СФП	0	0,4	0,8
Занятость	низкая	средняя	высокая
Фискальная политика*	мягкая	мягкая	мягкая
Внешнеторговая политика	слабое импортозамещение	более успешное импортозамещение	продвижение нетопливного экспорта и более сильное импортозамещение
Нефтегазовый экспорт	низкий	средний	высокий
Цены на нефть и газ	низкие	средние	высокие
Цена углерода	низкая	низкая	высокая

* Рассмотренные для отдельных прогонов модели варианты включают: мягкий (нет строгого контроля за дефицитом); нулевой дефицит (контроль полного соответствия расходов доходам); реальные 2% (2% годового роста в сопоставимых ценах).

Источник: ЦЭНЭФ-XXI.

Сочетание 1 обеспечивает условия, сравнимые с теми, которые использовались в сценарии 4S, а Сочетание 3 ближе к сценарным условиям сценария 4D. Сочетания экономических драйверов шире, чем в анализе 2022 года, когда считалось, что скромные объемы нефтегазового экспорта должны стать мощным стимулом для повышения СФП. Теперь

¹⁸⁸ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichuk, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENef-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality:-pathways-to-2060>; Башмаков И. Россия на пути к углеродной нейтральности: три четверки и одна двойка. Нефтегазовая вертикаль. № 11, 2022; Башмаков И. Сценарии движения России к углеродной нейтральности. Энергосбережение. № 1, 2023.

сочетание низких доходов от экспорта нефти и газа с низкой СФП – это один из рассмотренных сценариев.

6.4.2 Экономика «шагреновой кожи»

Если санкции сохранятся, и эффект от них прибавится к эффекту от слабой интеграции России в динамичный процесс глобальной декарбонизации, то это приведет сначала к стагнации, а затем к падению экономической активности в ближайшие десятилетия, поскольку нефтегазовый сектор не сможет компенсировать сокращение нефтегазовой «шагреновой кожи». К несчастью для России, сочетание экономических драйверов (табл. 6.1) приводит почти к стагнации ВВП до 2040 года с последующим снижением из-за нехватки рабочей силы и потери доходов от нефти и газа (табл. 6.2). Это сценарий сжимающейся экономики, потому что в 2060 году ВВП будет на 23% ниже уровня 2021 года и даже ниже уровня 2007 года. ВВП будет стагнировать до 2040 – ситуация останется такой же, как в 2008-2022 и 2016-2020 годах, когда среднегодовой рост ВВП был равен всего 0,3-0,4%. Но после 2040 года глобальная декарбонизация будет неуклонно снижать НГ-ВВП, и ННГ-ВВП будет тоже снижаться. После небольшого роста до 2040 года личное потребление в реальном выражении вернется к 2060 году на уровень 2021 года.

Таблица 6.2 Основные экономические параметры при Сочетании 1 драйверов экономического роста

	Ед. изм.	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2021-2060
Среднегодовые темпы роста ВВП	%	0,4%	-0,1%	0,0%	-0,8%	-1,1%	-0,7%
Среднегодовые темпы роста НГ-ВВП	%	0,2%	-3,0%	-2,7%	-3,4%	-2,1%	-3,1%
Среднегодовые темпы роста ННГ-ВВП	%	1,2%	0,4%	0,3%	-0,5%	-1,1%	-0,4%
Доля нефтегазового ВВП	%	17,4%	14,8%	9,1%	5,6%	4,4%	8,5%
Норма накопления основного капитала	%	21,4%	22,1%	22,3%	22,0%	21,3%	21,7%
Доля нефтегазовых инвестиций в основной капитал	%	19,3%	14,4%	13,1%	11,3%	10,3%	12,3%
Число занятых	млн чел.	71,2	69,7	66,7	62,9	52,9	63,0
Среднегодовые темпы роста дефлятора ВВП	%	4,5%	6,9%	3,0%	2,3%	2,5%	3,3%
Среднегодовые темпы роста дефлятора ненефтегазового ВВП	%	7,1%	6,7%	3,2%	2,4%	2,5%	3,4%
Расходы консолидированного бюджета/ВВП	%	35,7%	39,1%	41,9%	43,6%	44,1%	42,2%
Дефицит консолидированного бюджета/ВВП	%	-0,9%	-4,1%	-7,2%	-9,1%	-9,6%	-7,5%
Средний баланс текущих операций	млрд долл.	57,9	42,7	-45,8	-7,8	126,8	29,0
Обменный курс	руб./долл.	63,6	100,3	148,1	155,6	157,5	140,4
Среднегодовой экспорт нефти	млн тонн	255,0	145,3	43,5	26,7	23,5	59,7
Среднегодовой экспорт нефтепродуктов	млн тонн	147,3	138,8	88,4	28,3	13,5	67,3
Среднегодовой экспорт газа	млрд м ³	230,5	141,5	125,2	118,2	112,6	63,3
Инвестиции в нефтегазовый сектор	млрд долл.	323,9	558,9	489,3	487,2	499,1	464,8
Среднегодовые темпы роста личного потребления	%	0,7%	0,1%	0,4%	-0,4%	-1,0%	0,0%

Источник: автор.

Доля России в глобальном ВВП сократится до 0,9% по ППС и до 0,5% по обменному курсу валют. В 2011 году ответ на вопрос, будет ли в России экономический рост в середине XXI века, был условно-отрицательным.¹⁸⁹ Теперь он стал условно-положительным. Не только сокращение нефтегазового ВВП, но и сокращение рабочей силы, нулевая СФП и падающие инвестиции (со сравнительно стабильным темпом накопления в падающем ВВП) не оставляют надежд на рост ненефтегазового ВВП.

Нефтегазовый экспорт значительно сократится, «шагреновая кожа» будет все больше сжиматься и в конце концов станет слишком маленькой, чтобы не допустить дефицита бюджета, учитывая рост военных расходов и большие социальные обязательства. Отношение дефицита бюджета к ВВП выйдет за пределы 10% после 2055 года, что приведет к росту госдолга до невероятных 114% ВВП в 2060 году. Через 10 лет после 2050 года рубль потеряет в среднем 60% от средней величины за 2016-2020 годы, что сделает импорт технологий и товаров менее доступным и ограничит потенциал повышения СФП.

Политика, направленная на усиление фискального бремени сверх пороговых значений в целях сохранения управляемости бюджетного дефицита, может стать дополнительным барьером для экономического роста, препятствуя инвестициям и личному потреблению. Политика, направленная на сохранение контроля над госрасходами путем жесткого балансирования консолидированного бюджета, приведет к падению экономической активности (в 2060 году ВВП будет на 31% ниже уровня 2021 года), а политика, нацеленная на сохранение роста расходов бюджета на 2% в год в постоянных ценах, позволит уменьшить падение ВВП в 2060 году до 13% от уровня 2021 года; однако ценой этого станет фантастический дефицит консолидированного бюджета – 23% ВВП – и стремительный рост госдолга до 171% ВВП в 2060 году. Однако оба эти варианта развития событий маловероятны.

В попытке уйти от глобальной интеграции к локальной изоляции и при использовании соответствующих сочетаний экономических драйверов Россия проиграет гонку за будущее. Результаты, представленные в табл. 6.2, показывают, что дела могут пойти гораздо хуже, чем ожидалось в 2022 году в сценарии 4S.

Вероятность любого сценария можно оценить с помощью эффективных аналитических инструментов,¹⁹⁰ позволяющих сравнивать сценарные условия, допущения и ожидаемые результаты при движении по различным траекториям экономического развития. Ожидаемые эффекты экономического развития России на основе Сочетания 1 драйверов достаточно хорошо соответствуют условиям сценария 4S, разработанным в 2022 году.¹⁹¹

- жесткие санкции продолжают действовать в отношении российского традиционного экспорта, который считается токсичным на мировых рынках и особенно на рынках стран Большой Семерки; то же относится к запрету импорта высоких технологий;
- после переключения на новые региональные рынки экспорт нефти и газа сокращается по мере перехода глобальной экономики на низкоуглеродные траектории;
- нефтегазовый сектор сокращается, и соответственно сокращается его вклад в ВВП, внешнюю торговлю и консолидированный бюджет;

¹⁸⁹ Башмаков И. Будет ли экономический рост в России в середине XXI века? Вопросы экономики. 2011;(3):20-39. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2011-3-20-39>.

¹⁹⁰ Башмаков И.А. О реализации и анализе результатов макроэкономических прогнозов (метод семи матриц) // В сбор. «Система обработки макроэкономической информации». – М: Наука, 1987. – С. 117-132.

¹⁹¹ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichuk, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>.

- жесткий контроль государства над экономикой, наряду со старением производственных мощностей, их медленным выводом из эксплуатации и низкими темпами модернизации не позволяет повысить общую эффективность в контролируемых секторах и повысить СФП;
- Россия отрезана от многих глобальных цепей поставок и вынуждена полагаться на собственные возможности в обеспечении внутренних потребностей. Импортозамещение при падении качества товаров или при возросших издержках их производства ограничивает потенциал повышения СФП, который уже пострадал от ужесточения государственного контроля;
- медленный экономический рост или его отсутствие в нефтегазовом секторе:
 - является результатом низкой СФП, сокращения рабочей силы, интенсивной «утечки мозгов», низких инвестиций и ограниченного притока иностранного капитала;
 - ограничивает потенциал расширения нетопливного экспорта и экспорта базовых материалов на мировые рынки, которые динамично переходят на низкоуглеродные траектории развития;
- отсутствие доступа к международным финансовым ресурсам у компаний и государственного сектора ограничит способность консолидированного бюджета поддерживать рост реальных расходов, поскольку после 2025 года нефтегазовые доходы сократятся по причине низких объемов экспорта и низких цен на энергоносители, а нефтегазовый сектор не сможет компенсировать потерю доходов.

6.4.3 Борьба за стагнацию

Довести ВВП России к 2060 году до уровня 2021 года – задача не тривиальная; для этого необходимо повысить СФП, по меньшей мере, до 0,4% в год. Это возможно только за счет открытости торговли, повышения качества институтов, макроэкономической стабильности, улучшения инфраструктуры, совершенствования навыков и возможностей их применения, улучшения делового климата. Сценарные условия, обуславливающие Сочетание 2 экономических факторов, находятся примерно посередине между описанными выше и теми, что были разработаны в 2022 году для сценария 4D. Допущения следующие:

- Прогресс в направлении сворачивания российской военной операции в Украине позволит ослабить санкции и вернуть некоторые из утраченных Россией позиций в глобальных цепочках стоимости;
- Смягчение или отмена санкций на импорт высокотехнологичных товаров, основанные на конкуренции стимулы для инвестиций в новые технологии, а также восстановление доступа к международным финансовым ресурсам увеличат СФП до 0,4% в год;
- Демократизация и конкуренция будут развиваться по мере снижения роли нефтегазового и государственного секторов, а опора на более широкие политические и социальные силы станет ключевым фактором поддержания социальной стабильности и стимулирования деловой активности. Это сократит масштабы эмиграции квалифицированных работников и привлечет квалифицированных профессионалов из-за рубежа. Все это снизит уровень коррупции и создаст стимулы для инвестиций и вознаграждения на основе профессионализма, а не личной преданности;

- Проведение активной политики декарбонизации в России позволит занять рыночные ниши в ряде регионов мира по различным низкоуглеродным товарам и получить доступ к аппаратному и программному обеспечению для их производства;
- Рост возможностей наращивания производства низкоуглеродных товаров и услуг ускорит поэтапный вывод устаревших мощностей и активизирует модернизацию остальных активов.

Благодаря этому удастся удержать ВВП и ННГ-ВВП России в 2060 году примерно на уровне 2021 года (табл. 6.3). По мере снижения доли НГ-ВВП в ВВП с 17,4% в 2016-2020 годах до 5% в 2051-2060 годах ННГ-ВВП будет все увереннее определять общую динамику ВВП. Анализ чувствительности показывает, что, как уже наблюдалось в 2008-2022 годах, колебания цен на нефть и газ и объемов нефтегазового экспорта оказывают лишь ограниченное влияние на рост реального ВВП. Поэтому способность и желание инвестировать в ненефтегазовый сектор и доступность квалифицированной рабочей силы для эксплуатации высокотехнологичного оборудования становятся главными драйверами экономического роста. В 2060 году ННГ-ВВП вырастет на 9% по сравнению с уровнем 2021 года, в результате общий ВВП снизится всего на 2,7%, несмотря на то что НГ-ВВП упадет на 57%. Дефицит консолидированного бюджета все еще высок и достигнет 10% к 2060 году, но отношение госдолга к ВВП составит 86% против 114% в предыдущем сценарии. Более эффективное импортозамещение позволит улучшить баланс текущих операций и более мягко девальвировать рубль, что сделает импорт технологий более доступным.

Таблица 6.3 Основные экономические параметры при Сочетании 2 драйверов экономического роста

	Ед. изм.	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2021-2060
Среднегодовые темпы роста ВВП	%	0,4%	0,2%	0,5%	-0,1%	-0,4%	-0,1%
Среднегодовые темпы роста НГ-ВВП	%	0,2%	-1,5%	-1,1%	-2,4%	-2,7%	-2,2%
Среднегодовые темпы роста ННГ-ВВП	%	1,2%	0,6%	0,8%	0,1%	-0,2%	0,2%
Доля нефтегазового ВВП	%	17,4%	14,8%	11,2%	5,9%	5,1%	9,3%
Норма накопления основного капитала	%	21,4%	22,0%	22,1%	21,9%	21,3%	21,6%
Доля нефтегазовых инвестиций в основной капитал	%	19,3%	15,3%	15,3%	14,5%	12,4%	14,4%
Число занятых	млн чел.	71,2	70,0	66,5	63,6	55,8	64,0
Среднегодовые темпы роста дефлятора ВВП	%	4,5%	6,9%	3,0%	1,9%	1,7%	3,0%
Среднегодовые темпы роста дефлятора ненефтегазового ВВП	%	7,1%	6,6%	3,6%	1,7%	1,7%	3,1%
Расходы консолидированного бюджета/ВВП	%	35,7%	39,0%	41,2%	43,3%	44,0%	41,9%
Дефицит консолидированного бюджета/ВВП	%	-0,9%	-4,0%	-6,4%	-8,8%	-9,4%	-7,2%
Средний баланс текущих операций	млрд долл.	57,9	52,7	30,7	28,2	157,5	67,3
Обменный курс	руб./ долл.	63,6	98,5	121,6	148,4	137,0	126,4
Среднегодовой экспорт нефти	млн тонн	255,0	172,3	65,9	48,7	37,4	81,1
Среднегодовой экспорт нефтепродуктов	млн тонн	147,3	145,8	154,4	115,0	79,1	123,6
Среднегодовой экспорт газа	млрд м ³	230,5	162,4	152,8	143,1	130,5	86,1
Инвестиции в нефтегазовый сектор	млрд долл.	323,9	593,1	749,6	715,8	763,1	595,6
Среднегодовые темпы роста личного потребления	%	0,7%	0,2%	0,8%	0,4%	-0,1%	0,8%

Источник: автор.

В этом сценарии возможно лишь ограниченное торможение сокращения доли России в глобальном ВВП – до 1,1% по ППС и до 0,6% по обменному курсу валют.

6.4.4 Пределы роста – есть ли потолок?

Потолок роста ВВП России в 2021-2060 годах определяется на уровне 21%. Даже при таком благоприятном сценарии доля России в глобальном ВВП сократится до 1,4% по ППС и до 0,7% по обменному курсу валют. Сочетание 3 экономических факторов обеспечивает наиболее благоприятные условия для роста российской экономики. При таких допущениях СФП увеличивается до 0,8% в год, что является максимальным значением для европейских и центральноазиатских государств, по оценкам Всемирного банка.¹⁹² Предполагается, что для такого роста СФП необходимо существенное ослабление или полная отмена санкций, и нужен значительный прогресс в продвижении других факторов, определяющих динамику СФП. Далее предполагается, что государство сможет эффективно содействовать нетопливному экспорту и более значительному импортозамещению. Для этого открытая международная торговля должна быть хорошо сбалансирована между Востоком и Западом для приближения к самым передовым технологическим рубежам и, следовательно, к увеличению СФП. Демонстрация способности поддерживать экономический рост и более сильный рубль привлекут более квалифицированную рабочую силу для использования новых низкоуглеродных технологий. Сильная конкуренция на зарождающихся низкоуглеродных рынках заставит российский бизнес и правительство проводить политику содействия низкоуглеродному развитию в целях удержания рыночных ниш на традиционных рынках или/и получения рыночных ниш на формирующихся низкоуглеродных рынках. Если все вышеперечисленное будет сочетаться с благоприятной для России конъюнктурой на глобальных нефтегазовых рынках (по мере ослабления или полного снятия санкций), этот сценарий позволит сохранить недавний темп роста ВВП 0,5% до 2060 года (табл. 6.4). Старение населения и сокращение рабочей силы будут препятствовать более динамичному росту ВВП.

Общий ВВП в 2060 году будет на 21% выше уровня 2021 года. НГ-ВВП снизится на 44%, но ННГ-ВВП будет на 35% выше уровня 2021 года. Дефицит консолидированного бюджета в 2060 году превысит 9%, но отношение госдолга к ВВП снизится до 64% против 86% в Сочетании 2 и 114% в Сочетании 3 факторов. Более жесткая фискальная политика, нацеленная на поддержание абсолютного баланса расходов и доходов консолидированного бюджета, будет ограничивать рост ВВП в 2021-2060 годах на уровне 5,1%, а рост ННГ-ВВП – на уровне 15,4%. При снижении допущений об объемах экспорта и ценах на нефть и газ с высоких до средних мы получим ВВП в 2060 году на 19% выше уровня 2021 года, так что их влияние умеренное – всего 2% на всем временном горизонте. Рост ВВП намного более чувствителен к наличию рабочей силы; при замене высоких допущений о числе занятых более низкими рост ВВП в 2021-2060 годах снижается до 8,4%. Содействие нетопливному экспорту и эффективное импортозамещение могут улучшить баланс текущих операций и способствовать стабилизации рубля. Умеренная девальвация рубля сделает импорт технологий более доступным.

¹⁹² Falling Long-Term. Growth Prospects. Trends, Expectations, and Policies. Edited by M.A. Kose and F. Ohnsorge. 2023. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.

Таблица 6.4 Основные экономические параметры при Сочетании 3 драйверов экономического роста

	Ед. изм.	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2021-2060
Среднегодовые темпы роста ВВП	%	0,4%	0,5%	1,1%	0,5%	0,5%	0,5%
Среднегодовые темпы роста НГ-ВВП	%	0,2%	-0,6%	-0,2%	-1,1%	-2,9%	-1,5%
Среднегодовые темпы роста ННГ-ВВП	%	1,2%	0,7%	1,3%	0,7%	0,9%	0,8%
Доля нефтегазового ВВП	%	17,4%	16,1%	12,0%	8,8%	6,3%	10,8%
Норма накопления основного капитала	%	21,4%	21,9%	22,0%	21,6%	21,2%	21,4%
Доля нефтегазовых инвестиций в основной капитал	%	19,3%	16,2%	17,8%	17,4%	14,4%	16,4%
Число занятых	млн чел.	71,2	69,7	66,7	63,4	57,8	64,4
Среднегодовые темпы роста дефлятора ВВП	%	4,5%	7,1%	2,9%	2,0%	1,1%	2,9%
Среднегодовые темпы роста дефлятора ненефтегазового ВВП	%	7,1%	6,8%	3,1%	2,1%	1,0%	3,0%
Расходы консолидированного бюджета/ВВП	%	35,7%	38,7%	41,0%	42,6%	43,7%	41,5%
Дефицит консолидированного бюджета/ВВП	%	-0,9%	-3,7%	-6,1%	-7,9%	-9,0%	-6,7%
Средний баланс текущих операций	млрд долл.	57,9	96,8	75,7	113,4	172,0	114,5
Обменный курс	руб./долл.	63,6	89,1	113,1	121,4	126,2	112,4
Среднегодовой экспорт нефти	млн тонн	255,0	206,3	147,7	98,3	51,3	125,9
Среднегодовой экспорт нефтепродуктов	млн тонн	147,3	145,8	161,0	174,2	144,7	156,4
Среднегодовой экспорт газа	млрд м ³	230,5	183,3	180,5	167,9	148,4	109,0
Инвестиции в нефтегазовый сектор	млрд долл.	323,9	702,6	970,6	1173,6	1115,7	792,7
Среднегодовые темпы роста личного потребления	%	0,7%	0,3%	1,4%	0,8%	0,9%	1,5%

Источник: автор.

6.5 Влияние санкций и политики декарбонизации на долгосрочные перспективы экономического развития России

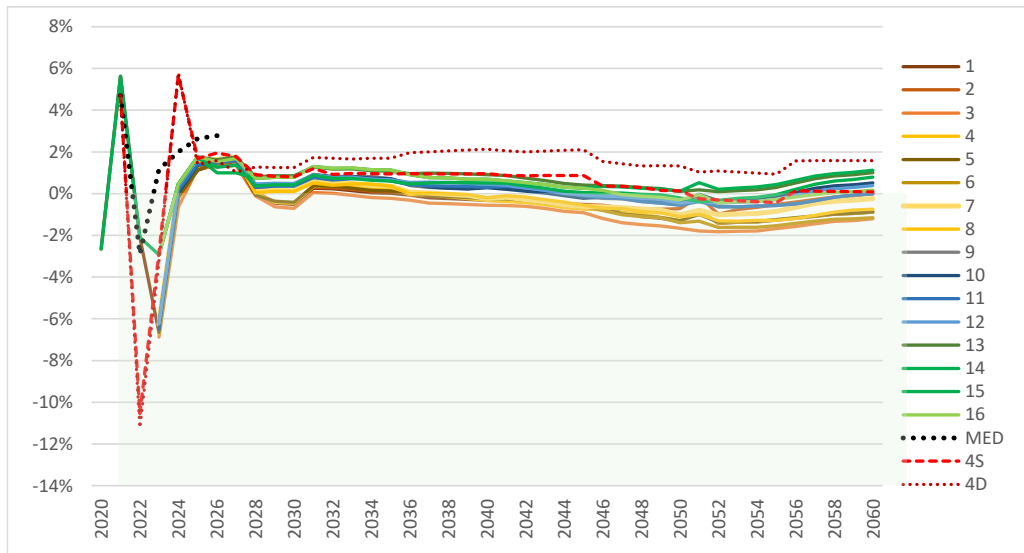
Если России не удастся увеличить СФП с отрицательных значений, отмечавшихся в 2010-2022 годах, до положительных величин в 2023-2060 годах, то ВВП на душу населения в России может остаться без изменений на протяжении ближайших четырех десятилетий или даже снизиться. Тогда в 2060 году ВВП на душу населения в России будет на 65% ниже среднемирового значения; на 82-90% ниже, чем в развитых странах; на 70% ниже, чем в Китае; и на 38% ниже, чем в Индии.¹⁹³ Фактически, этот показатель будет близок к аналогичному показателю в Гане и Эфиопии. На этой траектории Россия, очевидно, утратит статус развитой страны. По мере сокращения рабочей силы (процесс, который в значительной степени был вызван военной операцией в Украине) накопление основного капитала замедляется, общая производительность использования ресурсов (энергии и материалов) не улучшается или практически не

¹⁹³ Прогнозы мирового и странового ВВП на душу населения до 2060 года взяты из Goldman Sachs. Daly K and T. Gedminas. Global Economics Paper. The Path to 2075 — Slower Global Growth, But Convergence Remains Intact. 6 December 2022.

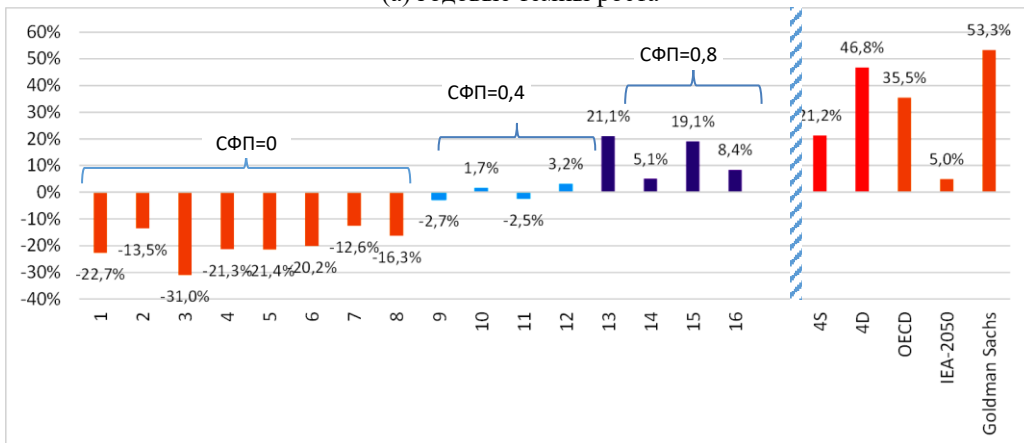
улучшается, роль совокупной факторной производительности становится критически важной для поддержания положительных темпов роста ВВП.

Чтобы лучше отразить неопределенность, связанную с влиянием возможных изменений других экономических факторов, несколько вариантов расчета на моделях были добавлены к тем, которые изначально были сформированы для трех Сочетаний, показанных в табл. 6.1. Всего были рассмотрены 16 сочетаний (рис. 6.9), из них 8 соответствуют нулевому СФП.

Рисунок 6.9 Темпы роста (снижения) ВВП России в 2020-2060 годах



(а) годовые темпы роста



б) ВВП в 2060 г. по отношению к 2021 г.

№	Сценарные условия							
	Санкции	TFP	Занятость	Фискальная политика	Внешнеторговая политика	Экспорт нефти и газа	Цены на нефть и газ	Цена углерода
1	сильные	0	низкая	смягченная	слабое импорто-замещение	низкий	низкие	низкая
2	сильные	0	низкая	рост реальных расходов на 2% в год		низкий	низкие	низкая
3	сильные	0	низкая	нулевой баланс бюджета		низкий	низкие	низкая
4	сильные	0	низкая	смягченная		низкий	средние	низкая
5	сильные	0	низкая	смягченная		низкий	высокие	низкая
6	сильные	0	низкая	смягченная		высокий	средние	низкая
7	сильные	0	высокая	смягченная		средний	средние	низкая
8	сильные	0	средняя	смягченная		средний	средние	низкая

№	Сценарные условия							
	Санкции	TFP	Занятость	Фискальная политика	Внешнеторговая политика	Экспорт нефти и газа	Цены на нефть и газ	Цена углерода
9	ослабленные	0,4	средняя	смягченная	более сильное импортозамещение	средний	средние	низкая
10	ослабленные	0,4	высокая	смягченная		средний	средние	низкая
11	ослабленные	0,4	средняя	смягченная		средний	высокие	низкая
12	ослабленные	0,4	высокая	смягченная		высокий	высокие	низкая
13	ослабленные	0,8	высокая	смягченная	более сильное импортозамещение и продвижение нетопливного экспорта	высокий	высокие	высокая
14	ослабленные	0,8	высокая	нулевой баланс бюджета		высокий	высокие	высокая
15	ослабленные	0,8	высокая	смягченная		средний	средние	высокая
16	ослабленные	0,8	низкая	смягченная		средний	средние	высокая

в) номерами слева обозначены сочетания сценарных условий, результаты для которых графически отражены выше

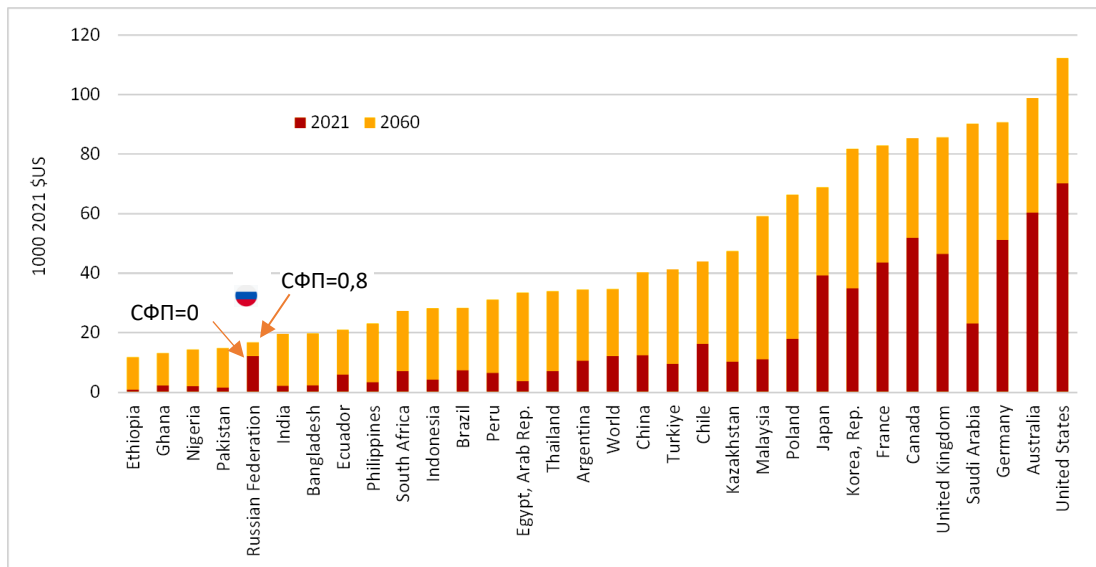
Источники: расчеты автора, а также Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>; IEA. World Energy Outlook. 2022; Goldman Sachs. Daly K and T. Gedminas. Global Economics Paper. The Path to 2075 — Slower Global Growth, But Convergence Remains Intact. 6 December 2022; OECD (2018). GDP long-term forecast (indicator). doi: 10.1787/d927bc18-en (дата обращения – 29 марта 2023 г.); [Domestic product - GDP long-term forecast - OECD Data](#). Сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации и основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 гг. Министерство экономического развития Российской Федерации (economy.gov.ru).

Поднять СФП с отрицательных значений (-1,2%), наблюдавшихся на протяжении 2010-2022 годов, даже до нуля – непростая задача, в то время как санкции вынуждают двуглавого орла смотреть только на Восток. Даже когда был доступ к западным технологиям, СФП была ниже нуля. При действующих санкциях, отсутствии доступа к передовым западным технологиям и при том, что имеющиеся китайские или другие аналоги либо более низкого качества и производительности, либо более дороги, задача вытащить СФП из отрицательной зоны становится еще более сложной.

«Никаких не видно плюсов, как на минусы ни глянь». Даже если Россия сможет довести СФП до нуля, любое сочетание других экономических драйверов приведет к снижению ВВП к 2060 году на 12-31% по сравнению с уровнем 2021 года. В среднем прогнозе ООН 2023 года численность населения России снижается на 12% в 2021-2060 годах, а значит, ВВП на душу населения либо остается без изменений, либо снижается на 22%. Нельзя сказать, что это что-то новое для России, потому что в 1992-1996 годах этот показатель снижался на 15%, а в 2013-2021 годах – на 24%. В 2021 году ВВП на душу населения в России (12 195 долл. США) был почти равен среднемировому значению (12 236 долл.) и значению для Китая (12 556 долл.). Он был в 5 раз выше показателя для Индии (2 256 долл.), но почти в 6 раз ниже показателя для США (70 249 долл.).¹⁹⁴ Ожидается, что в 2060 году среднегодовой глобальный показатель почти утроится и достигнет 34 700 долл. в ценах 2021 года. Таким образом, ВВП на душу населения в России может составить лишь треть от среднемирового значения. В 2060 году ВВП на душу населения в США, вероятно, достигнет 112 300 долл. в ценах 2021 года; в ЕС – 83 500 долл. в ценах 2021 года; в Китае – 40 300 долл. в ценах 2021 года; в Индии – 19 600 долл. в ценах 2021 года. Из 34 крупнейших стран, которые Goldman Sachs включает в свои прогнозы до 2060 года, только в Эфиопии показатель ВВП на душу населения будет ниже, чем в России (рис. 6.10).

¹⁹⁴ Все значения обменных курсов – из WDI [GDP per capita \(current US\\$\) | Data \(worldbank.org\)](https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PC.CD).

Рисунок 6.10 Крупнейшие экономики мира, ранжированные по ожидаемому ВВП на душу населения в 2060 году

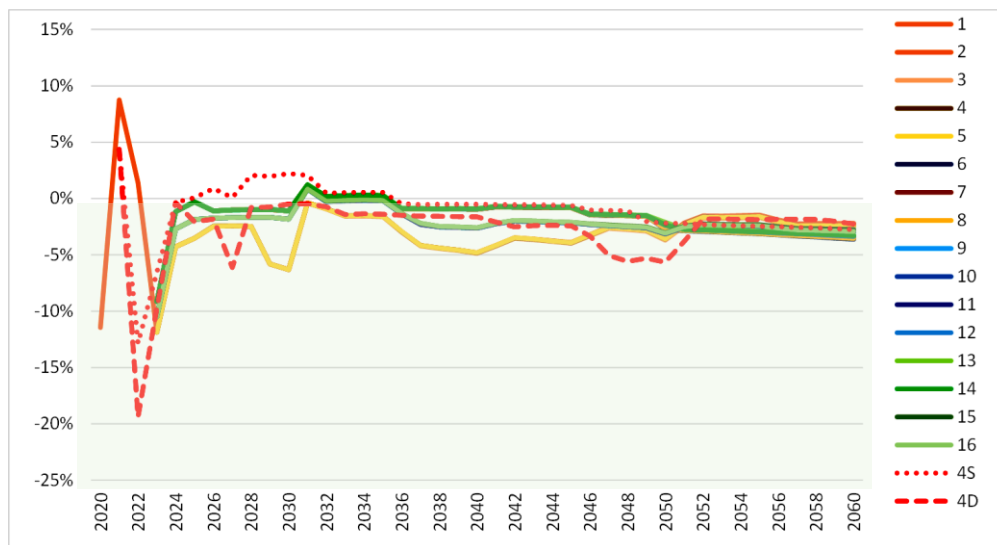


Источники: данные за 2021 год – из базы данных WDI (http://databank.worldbank.org/data/download/WDI_excel.zip). Оценки на 2060 год по всем странам, кроме России – Goldman Sachs. Daly K and T. Gedminas. Global Economics Paper. The Path to 2075 — Slower Global Growth, But Convergence Remains Intact. 6 December 2022. Оценки для России даны для сочетания факторов № 13 (см. примечания к рис. 6.9). Для прочих сочетаний ВВП на душу населения в России либо остается неизменным, либо растет медленнее, чем показано для 2060 года.

При ослаблении санкций и расширении доступа к новым технологиям в сочетании с более эффективным импортозамещением можно достичь более высокого СФП (0,4% в год), и ВВП в 2060 году приблизится к значению 2021 года. В этом случае ВВП на душу населения будет выше уровня 2021 года на 10-15%, или на 13 400-14 000 долл. в ценах 2021 года. Это лишь немного поднимет Россию в рейтинге стран по уровню ВВП на душу населения. Для сохранения экономического роста доступность рабочей силы важнее, чем объемы экспорта и цены на нефть и газ.

Чтобы экономика росла более быстрыми темпами, СФП должен достичь 0,8% в год; для этого необходимо ослабление санкций, эффективное импортозамещение и продвижение нетопливного экспорта на новые нетопливные рынки. Пересмотренные оценки роста ВВП ниже, чем в сценарии 4D ЦЭНЭФ-XXI (рис. 4.9), поскольку максимально возможное значение СФП снизилось с 1,5%, предполагавшихся ЦЭНЭФ-XXI в 2022 году, до 0,8%. Только двум странам ОЭСР – Южной Корее и Ирландии – удалось превзойти уровень СФП=1,1% в 1995-2021 годах (рис. 6.5). Россия вряд ли сможет повторить этот успех в ближайшие десятилетия. Консенсус-прогнозы (рис. 4.3) показывают меньшее снижение ВВП в 2023 году, чем в текущем прогнозе ЦЭНЭФ-XXI. Восстановление в 2024-2025 годах попадает в диапазон консенсус-прогнозов. Таким образом, если спад в 2023 году будет меньше, то потребуются некоторая коррекция роста ВВП в 2021-2060 годах в сторону увеличения. Это может добавить порядка 0,1% к среднегодовым темпам роста, но значения в табл. 6.2-6.4 сильно не поменяются.

Рисунок 6.11 Темпы роста (снижения) НГ-ВВП в России в 2020-2060 годах



Описание пронумерованных прогнозов моделей приведено на рис. 6.9.

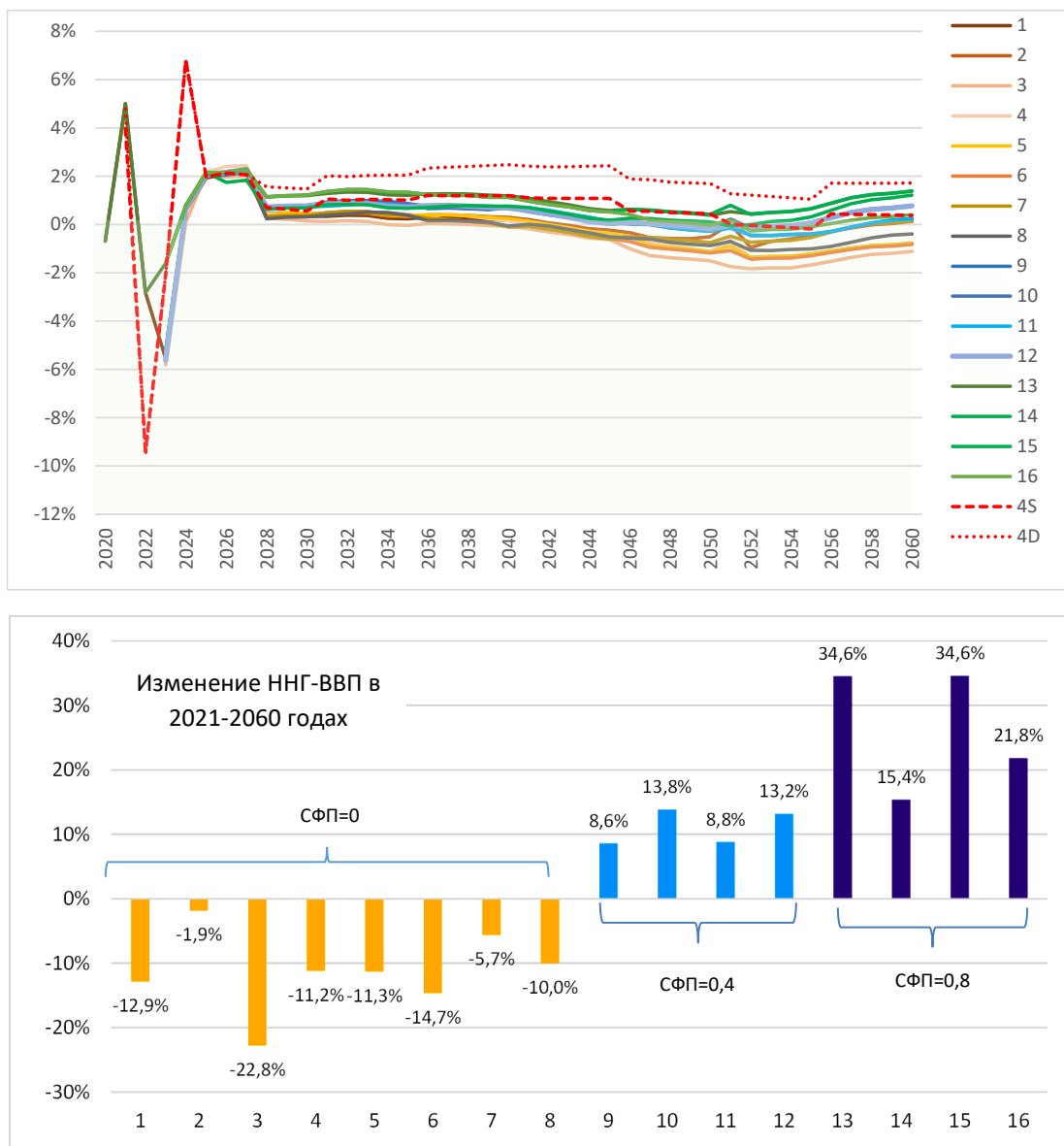
Источник: автор.

Неуклонное снижение нефтегазового ВВП (НГ-ВВП) – один из важных факторов, препятствующих экономическому росту; изначально оно обусловлено санкциями и соображениями энергетической безопасности, а затем – эффектами глобальной декарбонизации. В зависимости от допущений относительно объемов российского экспорта нефти и газа и прогнозов их внутреннего потребления НГ-ВВП в 2060 году составит всего 29-56% от уровня 2021 года (рис. 6.11). По мере сокращения доли НГ-ВВП до 4-7% в 2060 году снижается его роль как фактора, тормозящего рост ВВП. Однако потребуются значительные инвестиции в нефтегазовый сектор для поддержания даже этих невысоких уровней добычи и сохранения и развития ориентированной на Восток инфраструктуры поставок топлива (табл. 6.2-6.4).

Если СФП равна 0, то ННГ-ВВП на душу населения будет стагнировать до 2060 года на уровне 2021 года, поскольку ожидаемое снижение ННГ-ВВП будет практически равно сокращению населения (рис. 6.12). Показатели ННГ-ВВП лучше, чем общего ВВП; однако для продолжения его роста СФП должна уверенно войти в положительную зону. Если же СФП останется на уровне 0,4% в год, ННГ-ВВП в 2021-2060 годах вырастет на 9-14%.

Получение доступа к наилучшим доступным технологиям при условии ослабления санкций и стимулирования демократизации и сильной конкуренции может повысить СФП до максимального значения 0,8% в год, и тогда в 2060 году ННГ-ВВП будет на 15-35% выше уровня 2021 года. Глубокая интеграция в глобальные (а не только ориентированные на Восток) цепочки поставок, наличие рабочей силы и проведение фискальной политики, направленной на развитие (профессиональное обучение, НИОКР, субсидии для разработки и применения новых технологий), доступ к долгосрочному и масштабному финансированию на выгодных условиях, улучшение делового климата и управления – все это лишь некоторые предпосылки повышения СФП до максимально возможного уровня.

Рисунок 6.12 Темпы роста (снижения) ННГ-ВВП в России в 2020-2060 годах



Описание пронумерованных прогнозов моделей представлено на рис. 6.9.

Источник: автор.

6.6 Возможность достижения углеродной нейтральности к 2060 году

В России в последние годы наблюдается суперкаплинг:¹⁹⁵ в 2020 и 2021 годах выбросы ПГ строго следовали за динамикой ВВП.¹⁹⁶ Экстенсивный экономический рост в 2021 году при низкой активности России в сфере декарбонизации и заметном ослаблении внимания к политике повышения энергоэффективности привел к тому, что прирост как суммарных нетто-выбросов ПГ, так и выбросов ПГ от сектора энергетики, стал рекордным за весь период наблюдений с 1990 года.

Оценка, сделанная ЦЭНЭФ-XXI в 2022 году,¹⁹⁷ остается единственным исследованием, в котором протестирована возможность достижения Россией заявленной цели углеродной нейтральности к 2060 году. Временной горизонт всех прочих исследований ограничен 2050 годом. Недавно опубликованное исследование Внешэкономбанка (ВЭБ РФ) под ред. Клепача А.Н. «Достижение Российской Федерацией «углеродной нейтральности» не позднее 2060 года»¹⁹⁸ также оценивает перспективы только до 2050 года, и непонятно, почему в название фигурирует 2060 год. Это исследование содержит следующие выводы:

- несмотря на текущую геополитическую обстановку актуальность вопросов декарбонизации Российской Федерации сохраняется;
- эмиссия выбросов CO₂ снизится к 2050 году до 1 825 млн тонн CO₂ в инерционном сценарии или до 1 428 млн тонн CO₂ в оптимистичном сценарии;
- целевой показатель чистых выбросов Стратегии низкоуглеродного развития РФ в 630 млн тонн CO₂ с учетом поглощающей способности лесов может быть достигнут только при применении мер по декарбонизации; в противном случае объем чистых выбросов CO₂ составит 1 255 млн тонн CO₂;
- более высокие темпы декарбонизации потребуют ежегодных капвложений в размере 46,9 трлн рублей в ценах 2021 года, то есть 0,73% ВВП, на протяжении 2022-2050 гг.;¹⁹⁹
- из-за введенных санкций со стороны западных стран выполнение части мероприятий по декарбонизации экономики Российской Федерации ограничено, особенно в части повышения энергетической эффективности, развития ВИЭ и использование водорода, поскольку декарбонизация во многом зависит от импортного оборудования и технологий;
- важно развивать технологии, позволяющие повышать энергоэффективность и сокращать потребление энергии;
- поскольку импортозависимость в нефтяном секторе составляет 55%, в угольной отрасли – 45%, в электроэнергетике – 31%, Российская Федерация может стать

¹⁹⁵ Разрыв связи экономического роста и выбросов ПГ называется декаплингом.

¹⁹⁶ Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990 - 2021 гг. М., 2023.

¹⁹⁷ Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENEF-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality:-pathways-to-2060>.

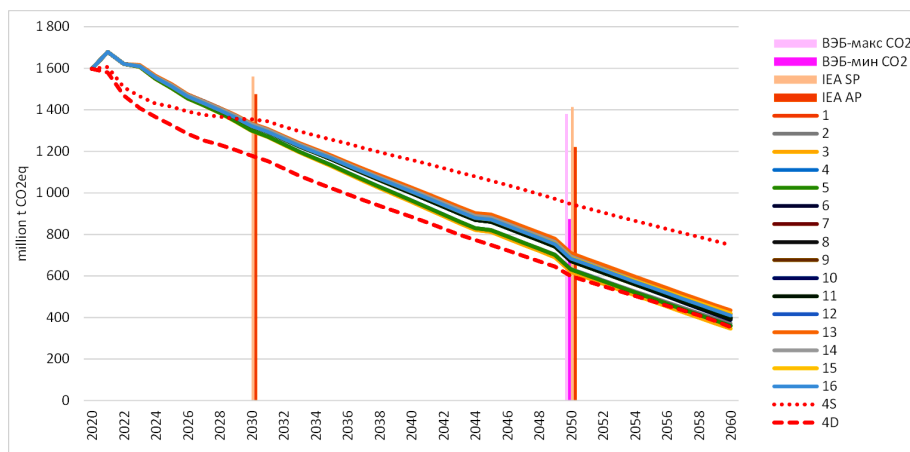
¹⁹⁸ Под ред. Клепача А.Н. Достижение Российской Федерацией «углеродной нейтральности» не позднее 2060 года. ВЭБ РФ. Январь 2023 года.

¹⁹⁹ В инерционном сценарии Энергетическая стратегия требует ежегодно до 2050 года 20,4 трлн руб. в ценах 2021 года, или 0,46% ВВП. Хотя это прямо не упоминается в исследовании, приростные капитальные затраты не превышают 0,26% ВВП.

неконкурентоспособной в тех секторах, в которых она завоевала определенную долю на международном рынке.

При этом непонятно, как были получены эти оценки. В работе перечислены технологии, которые нужно развивать в первую очередь, но рекомендации необходимо обосновать. Однако важно, что финансовые институты сохраняют интерес к проблеме декарбонизации.

Рисунок 6.13 Динамика выбросов ПГ в секторе энергетики



Источники: автор; Bashmakov I., V. Bashmakov, K. Borisov, M. Dzedzichok, A. Lunin, I. Govor. 2022. Russia's carbon neutrality: pathways to 2060. CENef-XXI. <https://cenef-xxi.ru/articles/russia's-carbon-neutrality-pathways-to-2060>; Под ред. Клепча А.Н. Достижение Российской Федерацией «углеродной нейтральности» не позднее 2060 года. ВЭБ РФ. Январь 2023 года; IEA. World Energy Outlook. 2022.

Другие оценки до 2050 года представлены в 2022 World Energy Outlook МЭА, но тоже лишь для CO₂ (рис. 6.13). Они довольно пессимистичны в отношении способности России сократить выбросы CO₂ к 2030 и 2050 годам, несмотря на то, что допущения МЭА о росте ВВП близки к вышеописанным результатам – о том, что российский ВВП в 2050 году будет лишь на 5% выше уровня 2021 года (рис. 6.9). Другие недавние прогнозы с более длительным временным горизонтом (например, прогноз Shell) не выделяют Россию из региональных агрегатов.

Траектории движения к углеродной нейтральности до 2060 года изменились (рис. 6.13). В краткосрочной перспективе российская экономика продемонстрировала лучшую, чем ожидалось, устойчивость к санкциям, и это привело к более высоким выбросам от экономической деятельности. Траектории, показанные на рис. 6.13, были оценены на основе актуализированной информации о ситуации во всех секторах в 2022 году. Параметры моделей (рис. 6.1) были соответственно откалиброваны, а допущения скорректированы с учетом самых последних трендов и планов. Для проверки влияния последних событий на траектории выбросов ПГ был взят только сценарий 4D, и сравнение проводилось только по энергетическим выбросам. Некоторые кратко- и среднесрочные планы, включая внедрение возобновляемых источников и низкоуглеродную трансформацию в промышленности и на транспорте, были отложены (см. ниже). Это нашло отражение в допущениях модели.

В среднесрочной перспективе ограниченный доступ к низкоуглеродным технологиям тормозит их внедрение и поддерживает выбросы ПГ на более высоком уровне. Ниже даны несколько иллюстраций. Санкции и уход из России некоторых иностранных производителей ветряных двигателей (Vestas и Siemens полностью свернули производство комплектующих для ветряных турбин в России и отказались от своих обязательств по техническому обслуживанию и строительству новых мощностей) нанесли тяжелый удар. Ввод новых ветроэнергетических мощностей вырос с 1439 МВт в 2021 году до 2298 МВт в

2022 году, но ввод 501 МВт был отложен на 2023-2024 годы. Это дало толчок российской промышленности к повышению уровня локализации производства ключевых компонентов в целях обеспечения отечественного производства многомегаваттных ветроустановок. Росатом вложит 2 млрд руб. в собственное производство лопастей. Завод разместится в цехах Vestas, а производство 360-380 51-метровых лопастей в год начнется в 2025 году. У России высокий уровень локализации производства фотоэлектрического оборудования.

В соответствии со стратегией низкоуглеродного развития Металлоинвеста новые мощности прямого восстановления железа должны быть введены до 2026 года в целях производства 4 млн тонн ПВЖ с возможным последующим переходом на водород в качестве восстановителя. В 2021 году Металлоинвест подписал соглашения с консорциумом Primetals Technologies и с Midrex Technologies о поставках оборудования для новых мощностей ПВЖ на Лебединском ГХК и в Железногорске. Однако из-за санкций поставки европейского технологического оборудования в рамках проектов были прекращены. В связи с этим пересматриваются проекты строительства новых ПВЖ-производств, отложенные до достижения новых договоренностей.²⁰⁰ В 2021 году был подписан договор между НОВАТЭК и немецкой компанией Uniper SE на поставку 1,2 млн тонн низкоуглеродного «голубого» аммиака с будущего проекта Обского ГХК. Проект предполагает мощности для улавливания и подземного хранения CO₂. Санкции вынудили Uniper SE покинуть проект. Кроме того, они запрещают поставки НОВАТЭКу технологического оборудования для производства СПГ, поэтому будущее проекта поставок низкоуглеродного «голубого» аммиака неясно.

Достижение углеродной нейтральности к 2060 году все еще возможно, однако ожидаемые выбросы от сектора энергетики в 2060 году превысят показатель сценария 4D (2022 год) примерно на 80 млн тCO₂. Именно столько дополнительных стоков в секторе ЗИЗЛХ будет необходимо для достижения углеродной нейтральности к 2060 году. Все 16 траекторий находятся выше траектории 4D, нарисованной в 2022 году (рис. 6.13). Совокупная дополнительная эмиссия ПГ в секторе энергетики в 2022-2060 годах составляет 3-5,4 млн тCO_{2экв}. Важнейшее условие быстрого сокращения выбросов ПГ – наличие низкоуглеродных технологий (отечественных или импортированных из стран, не вводивших или снявших санкции на поставки таких технологий в Россию). Эта проблема заслуживает отдельного исследования – «Низкоуглеродные технологии в России. Положение вещей и перспективы», – которое выйдет в этом году и будет включать подробный анализ по секторам и технологиям.

²⁰⁰ Интерфакс: «Металлоинвест» пересмотрит цели и сроки стратегии развития мощностей. <https://www.interfax.ru/business/867458>.