

Экономический  
факультет  
МГУ  
имени  
М.В. Ломоносова



**Оценка перспектив  
и разработка механизмов  
справедливого международного  
сотрудничества  
в сфере низкоуглеродного развития  
и адаптации к изменениям климата  
с учетом социокультурных факторов**

Научный доклад

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М. В. Ломоносова  
Экономический факультет



Научный доклад

**«Оценка перспектив  
и разработка механизмов  
справедливого  
международного сотрудничества  
в сфере низкоуглеродного развития  
и адаптации к изменениям климата  
с учетом социокультурных  
факторов»**

Под редакцией  
С. Н. Бобылева, Н. Р. Кошкиной, А. А. Курдина,  
А. А. Мальцева, И. Ю. Юргенса

Москва  
2025

УДК 339.97  
ББК 67.911.22

**Научный доклад «Оценка перспектив и разработка механизмов справедливого международного сотрудничества в сфере низкоуглеродного развития и адаптации к изменениям климата с учетом социокультурных факторов» / под ред. С. Н. Бобылева, Н. Р. Кошкиной, А. А. Курдина, А. А. Мальцева, И. Ю. Юргенса. — М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2025. — 216 с.**

ISBN 978-5-907690-82-0

Книга составлена на основе научного исследования,  
выполненного по заказу Московской биржи

**ISBN 978-5-907690-82-0**

© Колл. авторов, 2025  
© МГУ имени М.В. Ломоносова,  
Экономический факультет, 2025

## **Список авторов**

**Бобылев Сергей Николаевич**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, д.э.н.

**Барабошкина Анастасия Валерьевна**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, к.э.н.

**Беляков Глеб Сергеевич**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова.

**Брызгалин Виктор Аркадьевич**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова.

**Жуликов Артем Александрович**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова.

**Ионкина Карина Александровна**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова.

**Кошкина Наталия Радиковна**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, к.э.н.

**Кудрявцева Ольга Владимировна**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, д.э.н.

**Курдин Александр Александрович**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, к.э.н.

**Маликова Ольга Игоревна**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, д.э.н.

**Мальцев Александр Андреевич**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, д.э.н.

**Никишина Елена Николаевна**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, к.э.н.

**Никоноров Сергей Михайлович**, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, д.э.н.

**Юргенс Игорь Юрьевич**, Центр устойчивого развития и ESG-трансформации МГИМО (У) МИД РФ, к.э.н.

**Маленик Анастасия Геннадьевна**, Центр устойчивого развития и ESG-трансформации МГИМО (У) МИД РФ.

**Ромов Роман Борисович**, Центр устойчивого развития и ESG-трансформации МГИМО (У) МИД РФ.

**Юлкин Михаил Анисимович**, ООО «КарбонЛаб».

**Близнецкая Екатерина Александровна**, МГИМО (У) МИД РФ.

**Дьячков Владимир Александрович**, ООО «КарбонЛаб», к.т.н.

**Киргизова-Барская Екатерина Вячеславовна**, ООО «КарбонЛаб».

**Коротков Владимир Николаевич**, ИГКЭ им. Академика Ю. А. Израэля, к.б.н.

**Семакина Анастасия Алексеевна**, ООО «КарбонЛаб».

**Сидорович Владимир Александрович**, ООО «КарбонЛаб», к.э.н.

**Сорокина Дина Дмитриевна**, ИГКЭ им. Академика Ю. А. Израэля.

**Чернокульский Александр Владимирович**, ИФА им. А. М. Обухова РАН, к.ф.-м. н.

# Оглавление

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Резюме .....                                                                          | 7   |
| Глава 1. Глобальное изменение климата: основные факторы .....                         | 23  |
| Глава 2. Политика смягчения климатических изменений<br>(политика митигации).....      | 34  |
| Глава 3. Последствия изменения климата<br>и политика климатической адаптации .....    | 57  |
| Глава 4. Смена акцентов углеродного регулирования.....                                | 78  |
| Глава 5. Культура как фактор «зеленого» перехода .....                                | 100 |
| Глава 6. Глобальный «зеленый» курс .....                                              | 123 |
| Глава 7. Декарбонизация экономики<br>для реализации национальных целей развития ..... | 133 |
| Глава 8. Климатические финансы .....                                                  | 153 |
| Глава 9. Роль экосистемных услуг в декарбонизации .....                               | 183 |
| Список источников.....                                                                | 198 |

# Предисловие

Глобальные политические и экономические изменения последних лет и месяцев не снимают с повестки дня ключевые проблемы устойчивости мирового развития, но придают им новое звучание. Реструктуризация международных отношений, производственно-сбытовых цепочек, рынков формирует новые транзакционные издержки и риски для их участников в период, когда прежние глобальные проблемы, сформулированные в рамках Целей устойчивого развития (ЦУР) ООН, в ряде случаев все еще далеки от решения, а траектории на пути к достижению ЦУР и дальнейшей реализации этих векторов глобального развития не вполне удовлетворительны.

Эта книга представляет собой попытку критической оценки сложившихся подходов к одной из важнейших глобальных проблем — проблеме защиты климата. Мировое академическое и политическое сообщество прикладывает немало усилий для формирования эффективного режима международного климатического регулирования. Но все большее значение приобретает его включение в контекст других проблем устойчивого развития в условиях нового витка обострения международных трений и осознания важности фундаментальных социокультурных факторов для успешности глобальных усилий по защите климата.

Исследователи экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова и Центра устойчивого развития и ESG-трансформации МГИМО (У) МИД России при информационно-аналитической поддержке компании «КарбонЛаб» систематизировали широкий массив теоретических подходов и прикладных решений этой проблемы к проблеме организации глобальной и национальной климатической политики, оценили тенденции и риски последнего времени с учетом изменения международной обстановки. Результатом работы стал ряд предложений по обновлению институтов климатической политики на разных уровнях с учетом усиления роли развивающихся стран, возможности формирования новых конструкций в международных отношениях и акцента на социокультурные факторы, ведущие к формированию модели устойчивого потребления.

Декан экономического факультета  
МГУ имени М. В. Ломоносова  
**А. А. Аузан**

Директор Центра устойчивого развития и ESG-трансформации  
МГИМО (У) МИД России  
**И. Ю. Юргенс**

## **Резюме**

### **Основные выводы**

- Глобальное изменение климата продолжается: температурные показатели заметно повышаются в первой половине 2020-х гг. Существующая динамика и действующие прогнозы указывают на значительные риски необратимых климатических изменений, несмотря на ряд усилий государств по движению к углеродной нейтральности. Это диктует необходимость развития и усиления климатической политики на международном уровне с активным вовлечением развивающихся стран.
- Существуют риски того, что из-за несбалансированности действующей конструкции международного климатического регулирования на второй план отойдут другие проблемы устойчивого развития — в частности, важнейшие для развивающегося мира проблемы неравенства и бедности. Это становится вызовом для развивающихся стран, которые сейчас могут нести избыточные издержки из-за учета выбросов парниковых газов по территориальному принципу без учета внешней торговли углеродоемкими товарами, недостатка внимания к углеродному следу потребителей в развитых странах и к накопленной ими ранее эмиссии. Геополитические трения также снижают стабильность глобальной климатической кооперации.
- Для ответа на этот вызов перспективная климатическая политика должна быть направлена на:
  - более справедливый учет вклада стран в изменение климата и сопутствующее распределение выгод и издержек международного климатического регулирования с учетом их реального углеродного следа, включая поддержку мер «зеленой» промышленной политики, компенсирующей сдерживающие эффекты климатического регулирования;
  - формирование устойчивой модели потребления, основанной на целенаправленном продвижении экологических ценностей;

- формирование содружеств государств для целей проведения единой и совместной климатической политики на базе общего социально-экономического и социокультурного фундамента, в частности в рамках БРИКС / ШОС / ЕАЭС.
- Ряд больших направлений политики декарбонизации — сокращение выбросов парниковых газов, развитие поглощающей способности экосистем — могут получить новый импульс в рамках сотрудничества развивающихся стран, в частности в рамках блока БРИКС. Важной предпосылкой для этого становится развитие совместных климатических финансовых механизмов.

Более подробные результаты исследования представлены в рамках девяти тематических глав по отдельным аспектам климатической политики, рассмотренным в этой работе.

## **Климатическая политика сегодня**

На планете продолжается глобальное изменение климата. Данные ВМО свидетельствуют, что 2023 г. принес самые высокие значения среднегодовой глобальной температуры в истории за период наблюдений (WMO, 2024).

Согласно докладу МГЭИК 2023 г., среди антропогенных факторов изменения климата, на текущий момент не соответствующих требованиям устойчивого развития, выделяются такие особенности деятельности человека и общества: потребление энергии (его вклад в ежегодные выбросы парниковых газов составляет около 90% (Friedlingstein et al., 2023), ЗИЗЛХ, а также стандарты потребления и производства в разных странах и регионах с существенными различиями как между странами, так и между индивидами (IPCC, 2023).

Политики, как правило, уделяют внимание первому и отчасти второму факторам, в частности, принимая национальные и глобальные меры для повышения энергетической эффективности, изменения структуры потребления энергии в пользу низкоуглеродных источников энергии, а также сохранения и развития поглощающей способности экосистем. В данном исследовании мы делаем акцент в большей мере на третьем факторе, поскольку он во многом является первопричиной первых двух.

Глобальный рост эмиссии парниковых газов продолжается, но он характеризуется значительной дифференциацией по странам. Примерно с 2007 г. в развитых странах наблюдается сокращение эмиссии парнико-

вых газов, что связано не только с развитием ВИЭ, но и с ограниченным ростом промышленного производства, в том числе и с его локализацией в развивающихся странах. В результате этого почти половина (46,8%) выбросов от энергетики была сконцентрирована в странах БРИКС (без учета новых членов, вступивших в 2024 г.) (Energy, 2024).

Однако при рассмотрении вопроса о вкладе отдельных стран в общий объем глобальных выбросов важно учитывать не только текущий, но и исторический вклад в длительной ретроспективе. Развитые государства несут историческую ответственность за значительный объем выбросов в период индустриализации. США и ЕС в 2023 г. обеспечили менее 20% выбросов CO<sub>2</sub>, но их доля в исторических накопленных выбросах за период до 2022 г. превышает 40% (Friedlingstein et al., 2023; Energy, 2024). Благодаря опережающему экономическому росту развивающиеся страны стали крупными эмитентами выбросов парниковых газов. И исходя из принципа общей, но дифференцированной ответственности, некорректно перекладывать бремя ответственности за антропогенные выбросы на эту группу стран.

Еще одной важнейшей опцией анализа вклада отдельных стран в изменение климата является полный учет выбросов CO<sub>2</sub> или парниковых газов в целом, порождаемых потреблением населения и экономики этой страны.

В международной практике учет выбросов парниковых газов стран осуществляется «по производству» или по территориальному признаку. Однако данный подход является ограниченным, поскольку не позволяет корректно отражать выбросы от потребленных ресурсов, что связано с неучетом их перераспределения вследствие торговли (выбросы, связанные с торговлей, оцениваются на уровне четверти глобальной эмиссии). В настоящее время развитые экономики имеют отрицательное сальдо выбросов, при котором импорт углеродоемкой продукции превышает ее экспорт. При этом страны — участницы БРИКС являются по большей части экспортерами, а значит, имеют положительное сальдо выбросов. Можно сказать, что текущий подход к определению ответственности за выбросы парниковых газов «по производству» предпочтителен не для развивающихся, а для развитых стран.

Расчет «по потреблению» позволяет получить и более корректную оценку углеродного следа жителей каждой страны, т.е. удельных выбросов на душу населения, исходя из объемов фактически потребляемой продукции. Это обеспечит равенство ответственности и издержек независимо от страны проживания и плотности населения в ней. При проведении такого расчета для 19 стран G20 (вынося за скобки ЕС как отдельную юрисдикцию) оказывается, что среди 10 лидеров по углеродному следу 8 по-

зиций до сих пор занимают развитые страны, а за пределами первого десятка, наоборот, 8 из 9 позиций занимают страны развивающегося мира (Friedlingstein et al., 2023).

Многочисленность подходов к оценке вклада в климатические изменения показывает, что объективно верного решения не существует и выбор механизмов оценки и регулирования воздействия на климат зависит от установок сообщества, принимающего решения. *Прямолинейный учет выбросов «по производству», без принятия во внимание накопленной эмиссии и удельных показателей, будет означать установку на высокое и растущее бремя именно для развивающихся стран, что создает угрозу для решения проблем неравенства и бедности.*

На сегодня для международного сотрудничества в сфере декарбонизации общемировой «климатический консенсус», выражающийся в решениях сторон РКИК ООН и Парижского соглашения, задает рамки, в которых это сотрудничество имеет достаточные перспективы. Принципиальный подход, закрепившийся в международном режиме климатического регулирования, гласит, что основным критерием качества декарбонизации является реальное снижение выбросов парниковых газов, и это снижение определяется по территориальному признаку.

Но международный режим регулирования в области климата динамичен и по сей день находится в процессе становления. Определение и трансформация его норм — прежде всего относящихся к декарбонизации — сами по себе являются актуальнейшей задачей межгосударственного сотрудничества. Это касается, в частности, рамок для трансграничных механизмов углеродного регулирования (ТУР), которые обеспечивали бы соответствие ТУР принципам устойчивого развития, не позволяя увеличивать разрыв между развитым и развивающимся миром.

Ключевую роль в политическом контуре «зеленой» трансформации начинают играть крупнейшие развивающиеся экономики, в том числе — страны БРИКС, так как на БРИКС-5 приходится примерно 47% глобальных выбросов парниковых газов (по данным на 2023 г.) и отмечается тенденция их дальнейшего роста. Одно из направлений их взаимодействия в сфере декарбонизации — пересмотр подходов к трансграничному углеродному регулированию и формирование акцентов на учете выбросов парниковых газов «по потреблению» (Макаров, Алаташ, 2024). Но на повестке дня стоит развитие более глубокого сотрудничества, в том числе в рамках новых «климатических содружеств».

Риски, связанные с антропогенным изменением климата, оказывают все более значительное влияние на глобальную экономику. При этом у разных стран разный уровень уязвимости: в большей степени они затра-

гивают бедные страны с низким порогом чувствительности к новым климатическим угрозам. В условиях изменения климата важно не только сокращать выбросы парниковых газов, но и внедрять адаптационные меры, чтобы минимизировать ущерб. Без срочных и скоординированных действий ущерб может существенно возрасти, угрожая как национальным, так и глобальным экономическим системам.

На 16-й Конференции сторон РКИК ООН было закреплено, что адаптация к изменениям климата должна быть столь же приоритетной задачей, как и митигация. В многостороннем сотрудничестве по адаптации к изменению климата государства БРИКС и ОЭСР не выступают с единой позицией, их нельзя противопоставить друг другу ввиду их гетерогенного состава. *От России требуется проактивный подход к международному сотрудничеству в области адаптации, который будет иметь положительный репутационный эффект. Такой подход требует формирования в России определенного институционального фундамента в области создания центров компетенций и диалога с заинтересованными странами.*

## **Климатическая политика завтра**

### **Смена акцентов углеродного регулирования**

Выбросы парниковых газов характеризуются высокой степенью неравномерности, которая формируется не только энергетической эффективностью и структурой ТЭК, а также различиями в поглощающей способности экосистем, но и неравенством по уровню доходов и потребления. Это неравенство может приводить и зачастую приводит к размещению производства в бедных странах для экономии издержек производства. Таким образом, глобализация дает шанс снизить международное и национальное неравенство, сократить бедность.

В последние десятилетия, действуя под эгидой Целей развития тысячелетия и Целей устойчивого развития ООН, мировое сообщество приложило значительные усилия к преодолению бедности и неравенства. На этом пути были достигнуты серьезные результаты. Однако меры по борьбе с неравенством и бедностью в 2010-е и 2020-е гг. имели ограниченный эффект. Прогресс по ряду показателей — от сокращения разрыва между средними доходами в развитых и развивающихся странах до снижения доли бедного населения — значительно замедлился. Успехи отдельных стран в 2000-е гг. были сопряжены с изменением характера экономического роста: в развивающемся мире он резко ускорился и при-

обрел энергоемкий характер. Та же картина, но уже менее выраженная, наблюдалась и после кризиса 2008–2009 гг.

Хотя развивающиеся экономики из-за их энергоемкого роста вносят большой и растущий вклад в глобальные выбросы парниковых газов, но удельный углеродный след жителей развитого мира остается диспропорционально высоким, особенно с учетом импорта углеродоемких товаров. При этом *нельзя рассматривать углеродный след и углеродное регулирование вне контекста глобальной бедности и глобального неравенства*. Экономический рост, обусловленный в том числе активным включением развивающегося мира в международные производственно-сбытовые цепочки, повышает уровень доходов населения в странах с относительно низким уровнем дохода, хотя и может создавать дополнительную нагрузку на окружающую среду (в том числе из-за использования для производства менее передовых технологий по сравнению с развитыми странами). Но перемещение бремени углеродного регулирования на развивающиеся страны со средним и низким уровнями и избыточные барьеры, возводимые для их дальнейшего участия в глобальных производственно-сбытовых цепочках, и без того осложненного международными геополитическими трениями, повышают риски консервации неравенства и бедности.

Среди специалистов до сих пор нет однозначного ответа на вопрос о том, как страны разного уровня развития будут двигаться к созданию углеродно-нейтральной экономики. Развитые страны предлагают решать эту задачу при помощи декарбонизации хозяйственных систем, углеродного регулирования и налогообложения выбросов парниковых газов. Однако, несмотря на формальную декларацию осуществления подобного сценария «зеленой» трансформации в целях улучшения благосостояния всего человечества, в последние годы появляется все больше оснований полагать, что текущий характер его реализации порождает экологическую несправедливость, повышает риски социально-экономического отставания развивающегося мира, замедления роста жизненных стандартов его населения и ведет к дальнейшему ухудшению состояния окружающей среды.

«Зеленые» планы развитых стран и их попытки выйти на траекторию низкоуглеродного экономического роста оборачиваются ростом нагрузки на природный капитал развивающегося мира. Данный процесс закрепляется в том числе и при помощи культивирования нарративов, перекалывающих ответственность на развивающиеся страны, вступившие на путь роста экологической нагрузки намного позже загрязнителей из числа развитых экономик. Активное продвижение экологической повестки, созданной без учета многочисленных особенностей развивающихся стран,

усиливает асимметрию между развитыми и развивающимися странами, а также ведет к разрастанию неравенства в распределении экологического ущерба.

При выработке и оценке мер климатического регулирования необходимо *сбалансировать бремя таким образом, чтобы его пропорциональная доля была распределена на страны с интенсивным потреблением углеродоемких товаров*, в первую очередь — те из них, что характеризуются наиболее высоким уровнем дохода и богатства, *при этом препятствия для международной торговли и инвестиций должны быть минимизированы*.

Международное и национальное углеродное регулирование может создавать и в ряде случаев создает стимулы для развития низкоуглеродных технологий, но эти стимулы должны сопровождаться созданием дополнительных возможностей и вложением ресурсов. Однако в условиях недостатка человеческого капитала, нехватки инвестиций, ограничений на международный трансфер технологий во многих развивающихся странах стимулы работать не будут. Поэтому *углеродное регулирование должно сопровождаться мерами «зеленой» промышленной политики*, в том числе международными, особенно если такое регулирование грозит замедлением развития отраслей и национальных экономик в целом.

В рамках текущих подходов к анализу проблемы перехода на траекторию устойчивого развития нередко упускается из виду то, что одним из драйверов роста эмиссии углерода становится растущее неравенство производства парниковых газов не только на меж-, но и на внутристрановом уровне<sup>1</sup>. При этом издержки перехода к низкоуглеродной модели развития все чаще ложатся на представителей низко- и среднедоходных групп населения, но мало влияют на потребительские модели их богатых сограждан.

Наиболее надежным в долгосрочном периоде глобальным решением климатической проблемы, менее зависимым от технологических прорывов в сфере производства и энергетики, стало бы формирование *модели устойчивого потребления*, т.е. ответственного потребления товаров и услуг с учетом социальных и экологических последствий. Но в целях предотвращения углубления глобального неравенства источником внедрения

---

<sup>1</sup> Так, если беднейшая половина населения развитых стран мира уже практически отвечает подушевым стандартам выбросов CO<sub>2</sub>, установленным Парижским соглашением по климату, то 1% богатейших людей в этих государствах не только не снижает, но и продолжает наращивать эмиссию парниковых газов. Схожая ситуация наблюдается и в развивающемся мире. В итоге на 10% наиболее обеспеченных жителей планеты приходится около 50% всех выбросов парниковых газов (Chancel, Piketty, 2015; Horton, 2022).

этой модели должны быть страны и социальные группы с наиболее высоким уровнем потребления.

Пересмотр международных подходов к оценке вклада стран и социальных групп в неблагоприятные климатические процессы, развитие «зеленой» промышленной политики, компенсирующей негативные экстерналии климатического регулирования, формирование модели устойчивого потребления в тесной связке с развитием ценностей (более подробно рассмотренных в следующем подразделе) требуют обновления институциональной рамки климатической политики как на национальном, так и на международном уровне. На международном уровне Россия уже инициировала взаимодействие с ключевыми партнерами в рамках ШОС и БРИКС с целью формирования новых климатических инициатив. На национальном уровне трансформация низкоуглеродной повестки требует формирования Федерального плана адаптации, Федерального плана митигации и Национального координационного совета по устойчивому развитию, ответственного за организацию их выполнения.

## **Культура как фактор «зеленого» перехода**

В общественных науках под культурой обычно понимаются ценности и поведенческие установки, разделяемые определенным сообществом и медленно меняющиеся во времени, и культура в этом смысле — важный фактор перехода экономики к устойчивому развитию. Ведущие исследователи социокультурных факторов, в частности Р. Инглхарт, показали, что по мере того, как общество достигает экономической стабильности и процветания, люди начинают меньше беспокоиться о базовых материальных потребностях и безопасности (Inglehart, 1990, 1997, 2015). Вместо этого они обращают больше внимания на нематериальные аспекты жизни, такие как самовыражение, качество жизни, защита окружающей среды и участие в принятии общественно значимых решений.

На распространение ценностей, поддерживающих экологически ответственное поведение, помимо структуры экономики, влияет комплекс индивидуальных и социальных факторов, таких как знания человека в сфере экологии и уровень образования, опыт пребывания на природе в детстве, персональные характеристики личности, распространенные в обществе нормы и ценности, характер расселения (размер города), близость к местности, испытывающей экологические проблемы, когнитивные искажения. *Социокультурные факторы не заданы для страны раз и навсегда, но подлежат целенаправленному изменению за счет образовательной и просветительской политики.*

Степень преобладания установки на защиту окружающей среды по сравнению с экономическим ростом значительно различается по странам. При этом фактор социально-экономического развития не является определяющим: экология ставится выше экономического роста, в том числе во многих развивающихся странах, однако внутри каждой из групп стран ситуация различается (Брызгалин, Никишина, 2024).

Усиливающаяся геополитическая конкуренция не способствует отказу от ценностей экономического роста в пользу сохранения экологии и окружающей среды как среди рядовых жителей, так и среди элиты. Это поддерживается тем, что ключевым индикатором «успеха» страны в глазах общества нередко остаются ВВП и темпы экономического роста.

Как показывают международные обследования, в развитых странах люди, для которых важна экологическая повестка, чаще являются более глобализованными, что повышает вероятность поддержки ими координационных мер между широким набором стран для решения глобальных проблем. В то же время *в развивающихся странах* приверженцы глобализации более ориентированы на экономический рост, что, возможно, создает предпосылки для *их согласия с мерами климатического регулирования лишь при условии сохранения доступа товаров их страны на глобальные рынки*.

Важную роль в обеспечении общественной поддержки «зеленой» трансформации играют ценности молодежи. Формирование у молодых людей ценностей, поддерживающих устойчивое развитие, создает основу для будущего общественного консенсуса. Кроме того, есть свидетельства наличия потенциала межпоколенческого влияния в контексте экологически ответственного поведения не только от старших поколений к младшим, но и наоборот. *В то же время ожидать самостоятельного формирования ценностей устойчивого развития у молодежи не приходится:* несмотря на широко распространенное убеждение о том, что молодые поколения более озабочены экологическими проблемами, современные исследования этого не подтверждают.

С точки зрения перехода к устойчивому развитию важными направлениями образовательной и просветительской работы является *распространение ценностей универсализма, установки на длинный взгляд и ответственности. Однако эти усилия возымеют эффект при росте экономической и социальной защищенности населения*.

Для достижения этих целей в среднесрочном периоде перспективны меры по продвижению соответствующих ценностей и моделей поведения через механизмы социализации, а также через пространственную, информационную и корпоративную среды (Брызгалин, Никишина, 2024).

## Глобальный «зеленый» курс

Обострение борьбы за лидерство в глобальной экономике все больше принимает «зеленый» оттенок. «Геополитизация» климатической повестки затрудняет возможность выработки согласованных государствами разного уровня развития механизмов борьбы с глобальным потеплением. «Зеленый» транзит, нередко осуществляемый ведущими развитыми государствами в русле скорее конкурентного, нежели кооперативного подхода, закрепляет успехи крупнейших развитых экономик мира, в том числе если эти успехи обуславливают потери для развивающихся стран.

В основе глобального «зеленого» курса лежит противоречие. С одной стороны, это глобальная инициатива, успех которой зависит от коллективных действий. С другой — из-за искажения стимулов мировые игроки заинтересованы в увеличении собственного благосостояния вне зависимости от (1) эффекта для окружающей среды и (2) экономического положения других стран.

Всемерная поддержка декарбонизации мировой экономики не должна заслонять того обстоятельства, что переход значительного числа развивающихся стран на траекторию низкоуглеродного развития осложняется их высокой зависимостью от доходов, получаемых от экспорта минерального сырья. Данная проблема усугубляется высоким уровнем задолженности многих стран — экспортеров сырья, требующей для своего обслуживания ускорения экономического роста, сопровождающегося наращиванием эмиссии CO<sub>2</sub> и потребления энергии.

В условиях растущей фрагментации глобальной экономики приходится признать *невысокую вероятность успеха глобальных кооперационных механизмов, направленных на глубокое климатическое сотрудничество*. Несовершенство международных институтов в сочетании с неготовностью делегировать вопросы углеродного регулирования на международный уровень привело к климатической фрагментации международных отношений.

В этих условиях важной институциональной формой глобального «зеленого» курса становится развитие климатической кооперации в виде международных климатических содружеств, выстроенных не столько вокруг поиска компромиссов, сколько на основе нахождения экономико-климатических выгод для всех стран — участниц этих альянсов. Наглядным отражением этих тенденций стал рост популярности концепций так называемых климатических клубов, предложенный нобелевским лауреатом У. Нордхаусом (Nordhaus, 2015). Это не отменяет важности глобальной политической «надстройки» под эгидой ООН, которая должна,

в свою очередь, обеспечивать кооперацию между клубами и предотвращать их разрушительную конкуренцию.

Развитие образовательных программ, направленных на подготовку кадров для «сложных» отраслей «зеленой» экономики является важной задачей в рамках подобного климатического содружества. Дополнительная цель — распространение «зеленых» ценностей среди населения. Для этого предполагается реализация совместных образовательных проектов, разработка общих программ подготовки специалистов и повышения квалификации, программ обмена обучающимися, создание общего пула стипендий для вузов стран — участниц климатического содружества.

# **Направления национальной и глобальной климатической политики**

## **Декарбонизация экономики для целей развития**

Декарбонизация экономики — неотъемлемое направление климатической политики в рамках трека климатической митигации. Издержки, связанные с декарбонизацией, нередко становятся основанием для негативного отношения государств и социальных групп к климатическому регулированию. Необходимость реализации экономического и социального аспектов устойчивого развития заставляет оптимизировать меры декарбонизации с преимуществом механизмов, имеющих дополнительные положительные социально-экономические эффекты. В этом контексте взаимный обмен наиболее успешными практиками и технологиями может помочь странам, находящимся в начале разработки климатической политики. Такое сотрудничество может дать развивающимся странам необходимые ресурсы для реализации мер адаптации и митигации.

Для России выгоды декарбонизации напрямую связаны с реализацией Национальных целей развития, утвержденных Президентом России в 2024 г. Здесь наблюдается эффект положительных обратных связей — реализуя актуальные для России мероприятия, можно получить значительный климатический эффект.

Главными партнерами России по декарбонизации в современных условиях могут считаться страны БРИКС, которые объединяет схожее видение траектории развития международного климатического регулирования, а также наличие направлений для сотрудничества, в частности в сфере атомной энергетики, услуг по техническому перевооружению электроэнергетики и инжиниринговых услуг, совместного развития ВИЭ-проектов и водородной энергетики.

Для декарбонизации важную роль играют низкоуглеродные технологические трансформации. Практическое применение концепции наилучших доступных технологий (НДТ) открывает возможности получения

тройной выгоды — одновременного ограничения выбросов парниковых газов, повышения ресурсной (в том числе энергетической) эффективности производства и минимизации отходов, а также сокращения эмиссий (выбросов и сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду. В частности, внедрение эффективных методов управления отходами способствует минимизации выбросов парниковых газов. Среди основных направлений оптимизации использования отходов в рамках экономики замкнутого цикла следует выделить следующие мероприятия: введение новых мощностей объектов переработки, стимулирование использования вторичных ресурсов, сокращение объемов образования отходов, развитие соответствующей инфраструктуры, а также внедрение цифровых решений (применение систем мониторинга движения мусора, электронных баз ресурсов и др.) и экопросвещение. Необходимыми также являются модернизация полигонов, развитие технологий улавливания метана и входящего в его состав свалочного газа. Преобразование отходов в энергию поможет снизить зависимость от ископаемого топлива и будет способствовать развитию ВИЭ.

## **Климатические финансы**

Климатические финансы играют ключевую роль в реализации климатической политики и по треку митигации, и по треку адаптации.

Парижское соглашение заложило основу для международного климатического финансирования, закрепив обязательства развитых стран ежегодно направлять не менее 100 млрд долл. США на митигацию и адаптацию к изменению климата в развивающихся странах. Этот целевой показатель был достигнут только в 2022 г., при этом реальные потребности развивающихся стран намного превышают этот уровень финансирования.

Объем финансирования климатических проектов, несмотря на его рекордный рост в 2022 г. до 1,3 трлн долл. США, является недостаточным для ответа на глобальные климатические вызовы. При этом наблюдается существенный дисбаланс в потоках климатических финансов между развитыми странами, преимущественно ответственными за выбросы парниковых газов, и развивающимися странами, обладающими сравнительно большей уязвимостью к изменению климата. Особенно остро стоит вопрос с недостаточным финансированием мер по адаптации, объемы которого существенно ниже минимально необходимых.

Традиционное разделение стран на развитые и развивающиеся не всегда отражает их современные возможности. Возникает необходимость расширить круг доноров, учитывая ресурсы крупных развиваю-

щихся экономик. Новые критерии определения стран, которые несут ответственность и/или имеют возможность предоставлять ресурсы, могут включать экономические показатели, уровень выбросов, уязвимость к изменению климата и готовность адаптироваться. Несмотря на отсутствие официальных обязательств со стороны развивающихся стран, они уже вносят существенный вклад через многосторонние банки развития.

В то же время некоторые развивающиеся страны также сталкиваются с долговым кризисом, который ограничивает их возможности для устойчивого развития. Финансирование в форме новых долговых обязательств лишь усиливает долговое бремя этих государств, затрудняя их способность реализовать цели Парижского соглашения. Для решения проблемы необходима комплексная реструктуризация долгов, включая их списания или преобразование в гранты. Также предлагается создать систему критериев, которая позволит наиболее уязвимым странам получать климатическое финансирование на безвозмездной основе.

В 2023 г. объем новых размещений ESG-облигаций лишь незначительно превысил показатели 2022 г., оставшись ниже рекордного уровня 2021 г. Основную роль в росте рынка сыграли государственные эмитенты, но для решения проблемы дефицита климатического финансирования необходимо привлечение частных инвестиций. Частные инвесторы играют ключевую роль в перераспределении финансовых потоков в климатические проекты. Важно продолжать разработку и внедрение единых стандартов для оценки климатических рисков, что позволит повысить эффективность инвестирования в устойчивые проекты.

Текущая система отчетности по климатическому финансированию имеет ряд недостатков, что затрудняет контроль как за целевым использованием средств, так и за выполнением обязательств странами-донорами. Необходимы меры по стандартизации отчетности, выработке единых критериев оценки климатических проектов и гармонизации национальных таксономий. В частности, необходимы взаимное признание таксономий государствами БРИКС, гармонизация подходов и создание единой таксономии «зеленых» и других устойчивых проектов для финансирования мер, направленных на смягчение климатических изменений и адаптацию к ним.

Несмотря на накопленный опыт климатического финансирования, перед БРИКС в расширенном формате стоит задача интеграции механизмов и инструментов климатического финансирования. Одним из возможных направлений этой работы может стать создание единых углеродных рынков, несмотря на наличие ряда барьеров.

Для консолидации добровольного углеродного рынка на новом этапе, а также для повышения его прозрачности и эффективности реализуются

новые законодательные и частные инициативы по проверке качества проектов и их результатов. Они задают новые условия и ограничения для операций на углеродных рынках и смещают общий рыночный тренд в сторону превращения глобального углеродного рынка в венчурный инструмент для поддержки прорывных, инновационных проектов по сокращению выбросов в атмосферу и удалению из атмосферы парниковых газов. В данном контексте использование углеродных офсетов в регулируемых схемах торговли квотами может послужить примером успешной практики развития углеродного рынка.

С целью активизации финансирования климатических проектов может требоваться разработка национальных систем углеродных налогов. Но развитие таких систем требует создания параллельных компенсационных механизмов «зеленой» промышленной политики, направленных на поддержку «зеленых» инвестиций, например создание специализированных фондов, нацеленных на поддержку компаний, пострадавших в результате введения механизмов углеродного регулирования.

## **Роль экосистемных услуг в декарбонизации**

В 2023 г. антропогенные выбросы углекислого газа достигли 36,8 млрд т CO<sub>2</sub>, в то время как природные экосистемы смогли поглотить около 20 млрд т CO<sub>2</sub>, что оставило значительный избыток углерода в атмосфере. Это ведет к усилению парникового эффекта и глобальному потеплению.

Допущение о сохранении достигнутых объемов поглощения CO<sub>2</sub> традиционными методами может оказаться излишне оптимистичным. Из-за изменения климата темпы поглощения CO<sub>2</sub> естественными поглотителями к 2050 г. могут сократиться.

Анализ текущих международных усилий по решению климатических проблем, в частности в сфере повышения поглощения углерода экосистемами, выявил значительные дисбалансы в глобальной климатической политике, которые ставят под угрозу достижение целей по снижению выбросов углекислого газа и адаптации к изменениям климата. Основные дисбалансы включают недостаточную передачу технологий от развитых стран к развивающимся, несоответствие между обещаниями и фактическими действиями по финансовой поддержке, что подрывает доверие к международным климатическим соглашениям и замедляет прогресс в решении глобальных климатических проблем. Принцип общей, но дифференцированной ответственности остается неполностью реализованным, что усиливает дисбаланс между странами.

Требуется разработка политики в области поглощения CO<sub>2</sub>, поддерживаемая развитием сферы мониторинга, отчетности и валидации. Осо-

бенно это важно для новых методов, для большинства которых еще не разработаны международно признанные стандарты.

Следует с осторожностью полагаться на естественные экосистемы в достижении национальных климатических целей. В будущем их способность поглощать и накапливать углерод может быть подорвана влиянием засух, пожаров и вредителей леса. Необходимо учитывать данные эффекты при разработке долгосрочных прогнозов и стратегий в области землепользования и лесного хозяйства.

Качество проектов по поглощению является одновременно и слабым местом, и возможностью для их развития. Обеспечение более устойчивых проектов, учитывающих влияние на биоразнообразие и общество, может способствовать не только более надежному поглощению углерода, но и повышению доверия к природным решениям на международном уровне. Для этого стоит инициировать и поддерживать обсуждение качества проектов, осуществлять сотрудничество в области углеродных стандартов.

## ГЛАВА 1

# Глобальное изменение климата: основные факторы

### Основные выводы

- *На планете идет глобальное потепление. Многолетние наблюдения за температурой на поверхности Земли показывают, что ее среднегодовой глобальный уровень продолжает расти и в 2023–2024 гг. превышение над средним уровнем периода 1961–1990 гг. составило более 1 °С, а по сравнению со средним уровнем доиндустриального периода 1850–1900 гг. достигает почти 1,5 °С.*
- *В соответствии с широко распространенным консенсусом научного сообщества основным фактором климатических изменений является повышение концентрации парниковых газов в атмосфере под влиянием деятельности человека. На протяжении длительного исторического периода за этим фактором скрывалось преимущественно обезлесение, но в середине и особенно в конце XX в. ключевую роль стало играть сжигание ископаемого топлива для энергетических целей. Сегодня его вклад в ежегодные выбросы парниковых газов составляет около 90%, остальное обеспечивается изменениями в секторе ЗИЗЛХ.*
- *Глобальный рост эмиссии парниковых газов продолжается, и он характеризуется неравномерностью. Примерно с 2007 г. в развитых странах наблюдается сокращение эмиссии парниковых газов не только благодаря развитию «зеленой» энергетики, но и из-за ограниченного роста промышленного производства, в том числе из-за локализации этого производства в развивающихся странах. Эти страны показывают в основном рост выбросов, в особенности Индия и Китай — за счет продолжения энергоемкого экономического роста.*
- *Конкретные оценки вкладов стран и регионов в климатические изменения разнятся, даже если брать за основу только энергетические выбросы парниковых газов. Различия обусловлены разными методиками. Более корректной представляется методика расчета выбросов*

*не по территориальному принципу, а по принципу потребления: выбросы как внутри страны, так и за рубежом засчитываются для страны тогда и только тогда, когда их осуществление обусловлено потреблением углеродоемких товаров и услуг в этой стране, с учетом международной торговли этими товарами. Учет этого фактора позволяет более сбалансированно оценить вклад в климатические изменения без преимущественного перекладывания ответственности на развивающиеся страны.*

## **Факторы климатических изменений**

На планете продолжается глобальное изменение климата. Многолетние наблюдения за температурой на поверхности Земли показывают, что ее среднегодовой глобальный уровень серьезно увеличивается в последние годы. Данные ВМО свидетельствуют, что 2023 г. принес самые высокие значения среднегодовой глобальной температуры в истории за период наблюдений (174 года): ее значение на  $1,45^{\circ}\text{C}$  превысило средний уровень доиндустриального периода (1850–1900 гг.) (WMO, 2024). По предварительной оценке британского Met Office, в 2024 г. среднегодовая глобальная температура может повыситься еще на  $0,1^{\circ}\text{C}$  относительно 2023 г. (Oug, 2024).

Изменение климата происходит в условиях значительного и растущего уровня концентрации парниковых газов (далее также — ПГ), прежде всего углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), в атмосфере. Если в 1750-х гг. его концентрация составляла 278 частиц на миллион (ppm), то к 2022 г. она достигла 417,1 ppm. Концентрация углекислого газа в атмосфере зависит от биогеохимического цикла углерода, но антропогенные факторы последних веков и особенно десятилетий вмешиваются в этот цикл и оказывают на него искажающее влияние. До середины XX в. ключевыми антропогенными факторами были обезлесение и иные изменения в землепользовании, однако с 1950 г. ключевую и растущую роль стали играть выбросы от сжигания ископаемого топлива (Friedlingstein et al., 2023) (рис. 1.1).

В 2022–2023 гг., по оценке Global Carbon Project, связанные с энергетикой выбросы  $\text{CO}_2$  составляли 36,4–36,8 млрд т, а выбросы, связанные с ЗИЗЛХ, — около 4 млрд т.

По данным Шестого оценочного доклада МГЭИК, опубликованного в 2023 г., в 2011–2020 гг. среднегодовая глобальная температура на поверхности Земли превышала аналогичный показатель 1850–1900 гг. на  $1,1^{\circ}\text{C}$ . При этом указанное повышение, исходя из позиции МГЭИК, было полностью обусловлено человеческой деятельностью. Среди антропогенных

факторов изменения климата, на текущий момент не соответствующих требованиям устойчивого развития, выделяются такие особенности деятельности человека и общества: потребление энергии, ЗИЗЛХ, а также стандарты потребления и производства в разных странах и регионах с существенными различиями как между странами, так и между индивидами (IPCC, 2023).

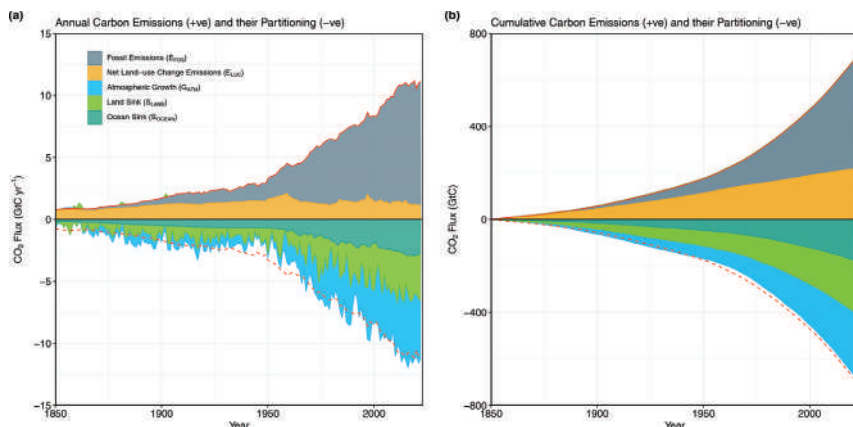


Рис. 1.1. Выбросы CO<sub>2</sub>, млрд т углерода

Примечание: на рисунке представлена динамика выбросов от сжигания ископаемого топлива (Fossil Emissions) и сектора ЗИЗЛХ (Net Land-use Change Emissions) и направления роста концентрации ежегодно (a) и кумулятивным итогом (b).

Источник: Global Carbon Project (Friedlingstein et al., 2023).

Политики, как правило, уделяют внимание первому и отчасти второму факторам, принимая национальные и глобальные меры для повышения энергетической эффективности, изменения структуры потребления энергии в пользу низкоуглеродных источников энергии, а также сохранению и развитию поглощающей способности экосистем. В данном исследовании акцент сделан в большей мере на третьем факторе, поскольку он во многом является первопричиной первых двух. В то же время формирование направлений и механизмов воздействия на этот третий фактор зависит в том числе от интерпретации ситуации с энергетическими выбросами парниковых газов и эмиссии в секторе ЗИЗЛХ. В данной части исследования внимание фокусируется на энергетических выбросах, а проблемы ЗИЗЛХ и сопряженные с ними вопросы поглощающей способности экосистем рассмотрены преимущественно в части «Роль экосистемных услуг в декарбонизации».

## Динамика и структура эмиссии парниковых газов

В мире продолжается рост выбросов парниковых газов, несмотря на комплекс мер «зеленой» трансформации ТЭК и экономики в целом, предпринимаемых во всех крупнейших экономиках. Оценки энергетических выбросов CO<sub>2</sub> за 2023 г. из разных источников свидетельствуют о продолжающемся росте эмиссии вследствие сжигания ископаемого топлива. Energy Institute оценивает рост выбросов в 1,6%<sup>1</sup>, или 550 млн т CO<sub>2</sub>, так что их общий объем достиг 35,1 млрд т CO<sub>2</sub>. При этом прирост указанных выбросов в Китае составил 642 млн т CO<sub>2</sub> (+6,1%), в Индии — 219 млн т CO<sub>2</sub> (+8,4%, так что Индия впервые опередила ЕС по этому показателю). Этот рост был частично компенсирован сокращением эмиссии в развитых странах/регионах, особенно в ЕС (–206 млн т CO<sub>2</sub>, или –7,6%) и США (–159 млн т CO<sub>2</sub>, или –3,3%), а также в Японии (–68 млн т CO<sub>2</sub>, или –6,3%) (рис. 1.2). В целом же выбросы парниковых газов, связанные с энергетическим сектором, по оценке Energy Institute, в 2023 г. возросли на 2,1%, или на 830 млн т CO<sub>2</sub>-эквивалента, достигнув 40,4 млрд т CO<sub>2</sub>-эквивалента.

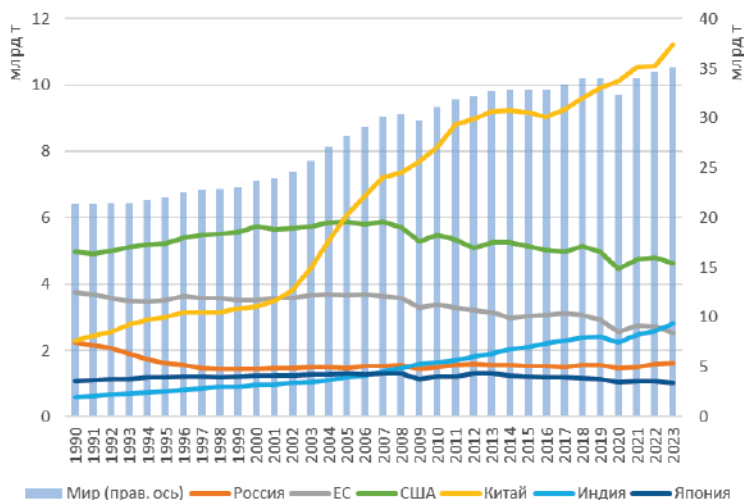


Рис. 1.2. Выбросы CO<sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива  
(без учета эмиссии от сжигания попутного газа и других промышленных процессов)  
в мире, крупных странах/регионах

Источник: Energy Institute (Energy, 2024).

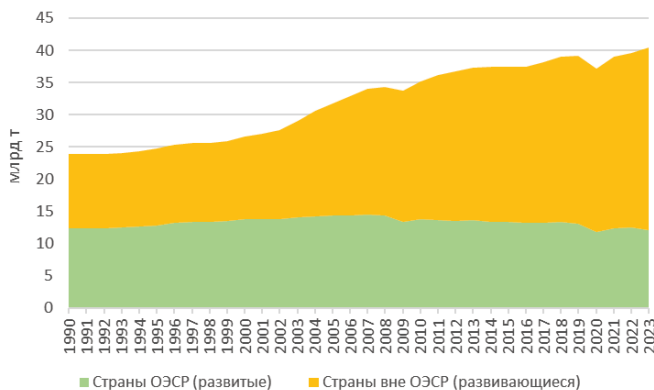
<sup>1</sup> Без учета эмиссии от сжигания попутного нефтяного газа.

МЭА предлагает близкие к Energy Institute оценки за 2023 г.: выбросы  $\text{CO}_2$ , связанные с энергетикой, возросли за год на 1,1% и достигли показателя в 37,4 млрд т  $\text{CO}_2$  (IEA, 2024).

Таким образом, негативные тенденции, угрожающие необратимыми климатическими изменениями, сохраняются или даже усиливаются: по оценке Energy Institute, темпы прироста выбросов как  $\text{CO}_2$  от сжигания ископаемого топлива, так и в целом выбросов парниковых газов с учетом других процессов в 2023 г. более чем вдвое превысили среднегодовые показатели последнего десятилетия. Оценки МЭА также в целом схожи: агентство указывает, что среднегодовой темп прироста эмиссии за десятилетие с 2014 по 2023 г. составлял лишь 0,5%, что более чем вдвое ниже темпа 2023 г. (+1,1%). Однако это кажущееся обострение оттеняется в целом относительно благоприятной ситуацией последнего десятилетия на фоне предшествующих: до этого с 1984 по 2003 г. среднегодовые темпы прироста эмиссии достигали около 2%, а в 2004–2013 гг. и вовсе приближались к 3%.

Замедление долгосрочных темпов прироста выбросов связано с действием ряда энергетических и социально-экономических факторов. В развитом мире (странах ОЭСР), по оценке Energy Institute, пик выбросов  $\text{CO}_2$  от сжигания топлива пришелся на предкризисный 2007 г. (рис. 1.3). Последовавший кризис сам по себе способствовал сокращению выбросов, но затем эмиссия не вернулась на исходный уровень и даже не стабилизировалась, а перешла к понижательному тренду, в том числе под влиянием мер государственной политики. Она традиционно активизировалась в кризис, но в тот раз носила более выраженный «зеленый» характер под воздействием принятия в ЕС климатического пакета «20 — 20 — 20», а в США — прихода к власти демократической администрации, традиционно более активно предпринимающей меры экологического регулирования. Однако свою роль сыграли и факторы, связанные с размещением загрязняющих производств в развивающемся мире. С тех пор выбросы от сжигания топлива сократились в ЕС более чем на 30%, в США и Японии — более чем на 20%, в целом по группе развитых стран — почти на 20%.

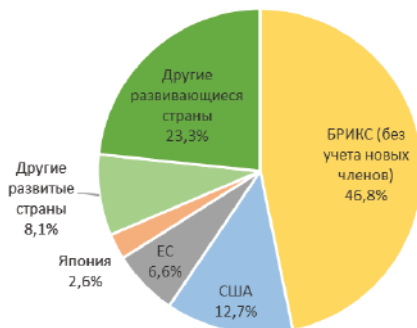
В целом выбросы  $\text{CO}_2$  от сжигания ископаемого топлива в 2023 г. в странах ОЭСР (т.е. в развитых странах), по оценке МЭА, достигли уровней 1973 г. (а потребление угля и вовсе сократилось до уровня начала XX в.). Это отчасти было вызвано «зеленой» трансформацией ТЭК, но отчасти — краткосрочными погодными факторами и факторами промышленного производства, что может быть связано не только с его замедлением, но и с перемещением промышленной активности.



*Рис. 1.3.* Энергетические выбросы парниковых газов с учетом эмиссии  $\text{CO}_2$  от сжигания ископаемого топлива, попутного газа, других промышленных процессов и эмиссии метана в развитых и развивающихся странах

*Источник:* Energy Institute (Energy, 2024).

В развивающемся мире выбросы  $\text{CO}_2$  продолжают быстро возрастать, прежде всего за счет Китая и Индии, под действием экономического роста в энергоемких секторах с продолжением активного использования угля, несмотря на серьезные усилия по развитию возобновляемой энергетики. В результате в 2023 г. почти половина энергетических выбросов парниковых газов оказалась сконцентрирована в государствах — членах БРИКС (без учета новых членов) (рис. 1.4).



*Рис. 1.4.* Географическая структура энергетических выбросов парниковых газов с учетом эмиссии  $\text{CO}_2$  от сжигания ископаемого топлива, попутного газа, других промышленных процессов и эмиссии метана, % от мирового объема, 2023 г.

*Источник:* Energy Institute (Energy, 2024).

В то же время при исследовании вопроса о вкладе отдельных стран в общий объем глобальных выбросов целесообразно рассматривать их накопленный объем, т.е. не только текущий, но и исторический вклад в длительной ретроспективе. В настоящее время среди главных эмитентов находятся развивающиеся страны, что объясняется высокими темпами их экономического роста. Однако историческая ответственность за значительный объем выбросов парниковых газов вследствие индустриализации лежит на развитых государствах. Поэтому, исходя из принципа общей, но дифференцированной ответственности, развивающиеся страны не должны нести полное бремя ответственности за эмиссию парниковых газов.

Быстрое промышленное развитие последних лет и огромный размер экономики обуславливают и в этом случае значительную долю Китая, однако по состоянию на 2022 г. она составляет лишь немногим менее 15%, а общая доля БРИКС достигает чуть более 25%. Примерно столько же — 24% — обеспечили одни лишь США, еще 17% накопленных выбросов пришлось на Евросоюз. На заре промышленной революции лидером была Великобритания, но теперь ее доля сократилась до 4,5% (рис. 1.5).

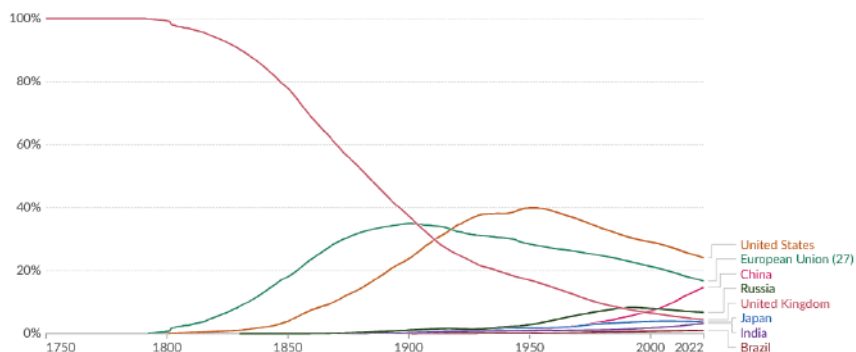


Рис. 1.5. Структура накопленной эмиссии CO<sub>2</sub> по крупным юрисдикциям от использования ископаемого топлива и промышленных процессов (без учета сектора ЗИЗЛХ), % от мирового объема, 1750–2022 гг.

Источник: Our World in Data (Our, 2024).

Наряду с этим при анализе распределения бремени, которое разные страны накладывают на глобальную окружающую среду, резонно рассматривать и удельные выбросы CO<sub>2</sub> в расчете на душу населения. Было бы не вполне обоснованным перекладывать избыточное бремя на страны, которые оказывают большое воздействие на среду исключительно за счет большой численности населения. В противном случае получалось бы,

что к жителям и бизнесам менее населенных стран предъявлялись бы гораздо меньшие требования по поддержанию экологических стандартов, в отличие от густонаселенных стран. Такой расчет до последнего времени показывал, что наибольшая степень негативного воздействия приходилась на страны развитого мира — США, ЕС, Японию, а также на отдельные развивающиеся страны с относительно высоким уровнем индустриальной активности, такие как Россия и Китай (рис. 1.6).

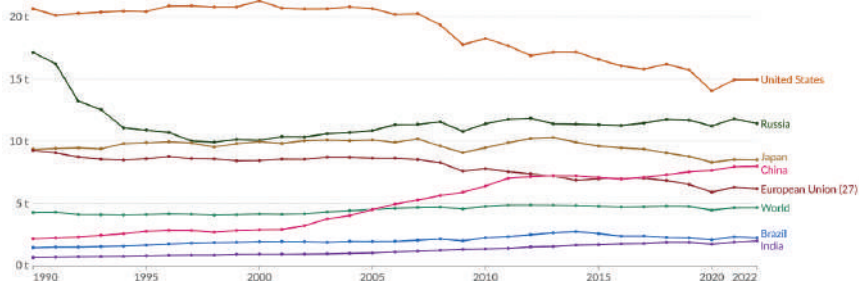


Рис. 1.6. Динамика среднедушевой эмиссии CO<sub>2</sub> по крупным юрисдикциям от использования ископаемого топлива и промышленных процессов (без учета сектора ЗИЗЛХ), т/чел., 1990–2022 гг.

Источник: Our World in Data (Our, 2024).

В последние годы благодаря активной индустриализации наиболее ярким примером такой страны стал Китай, превывсивший сперва среднемировой уровень, затем перегнавший ЕС, а в 2023 г., по оценке МЭА, уже и Японию. Бразилия и Индия остаются все еще далеко позади среднемирового уровня: Бразилия — благодаря хорошему состоянию возобновляемой энергетики, Индия — из-за все еще невысокого уровня экономического развития. США, несмотря на заметное улучшение показателей с середины 2000-х гг., остаются лидером по среднедушевой эмиссии CO<sub>2</sub> с большим отрывом.

Еще одной важнейшей опцией анализа вклада отдельных стран в изменение климата является полный учет выбросов CO<sub>2</sub> или парниковых газов в целом, порождаемых потреблением населения этой юрисдикции. В данном контексте подсчет реального объема эмиссии является важной задачей для справедливого распределения ответственности между странами, особенно учитывая необходимость поиска баланса между экономическим ростом и выбросами. В международной практике учет выбросов парниковых газов стран осуществляется «по производству» или по территориальному признаку. Однако данный подход является ограниченным, поскольку не позволяет корректно отражать выбросы от потребленных

ресурсов, что связано с неучетом их перераспределения вследствие торговли (выбросы, связанные с торговлей, оцениваются на уровне четверти глобальной эмиссии) (Pomerleau, 2022).

Это означает необходимость корректировки объема выбросов на объемы международной торговли углеродоемкой продукцией, так что объем выбросов по территориальному признаку каждой страны сокращается на эмиссию парниковых газов для целей производства экспортируемой углеродоемкой продукции и увеличивается на эмиссию парниковых газов, осуществленную за границей для производства импортируемой в страну углеродоемкой продукции.

В настоящее время развитые экономики имеют отрицательное сальдо выбросов. Это означает, что импорт углеродоемкой продукции превышает ее экспорт. При этом страны — участницы БРИКС являются по большей части экспортерами, а значит, имеют положительное сальдо выбросов (рис. 1.7).

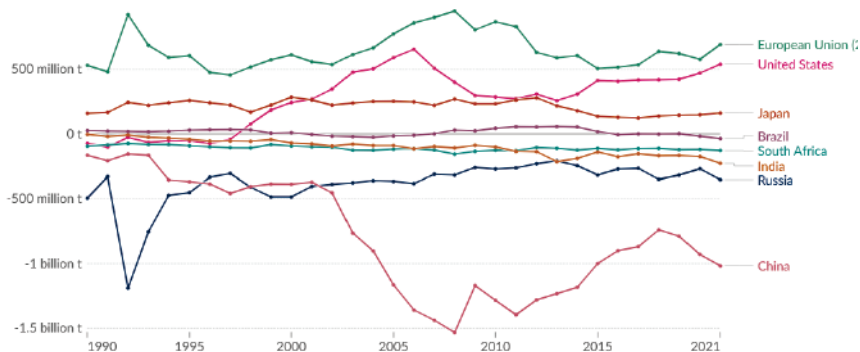


Рис. 1.7. Экспорт и импорт CO<sub>2</sub> за счет международной торговли углеродоемкой продукцией, млн (млрд) т, 1990–2021 гг.

Источник: Our World in Data (Our, 2024).

Можно сказать, что текущий подход к определению ответственности за выбросы парниковых газов «по производству» предпочтителен не для развивающихся, а для развитых стран. Он может поощрять реализацию мер, в рамках которых происходит увеличение эмиссии. Разрыв между выбросами производства и потребления может возрастать в связи с ростом мировой торговли, усилением политики декарбонизации, а также ужесточением климатической политики в целом в развитых странах за счет выбросов в развивающихся. Поэтому более корректной видится комбинация двух подходов (оценки «по потреблению» и «по производ-

ству») с одновременным сохранением требований по декарбонизации для всех стран.

В результате такого пересчета «по потреблению» доля БРИКС (без учета новых членов) в общемировых выбросах CO<sub>2</sub> (без учета сектора ЗИЗЛХ) в 2021 г., по оценке Global Carbon Budget, составляет около 40%, США — около 15% и ЕС — около 10%, тогда как при расчете «по производству» эти показатели составляли бы 45, 14 и 8% соответственно.

Расчет «по потреблению» позволяет получить и более корректную оценку углеродного следа жителей каждой страны, т.е. удельный объем выбросов в расчете на душу населения, исходя из объемов фактически потребляемой этим населением продукции. В этом случае отрыв США от среднемирового показателя становится еще больше, Россия начинает уступать по удельному объему выбросов Японии, а Китай так и не превысит показатели Евросоюза, хотя по-прежнему будет превосходить среднемировой уровень удельных выбросов (рис. 1.8).

Это далеко не исчерпывающий состав возможных способов оценки вклада тех или иных стран в глобальное изменение климата через выбросы парниковых газов. Многочисленность подходов показывает, что одного объективно верного решения не существует и выбор механизмов оценки и регулирования воздействия на климатическую систему будет сильно зависеть от целевых и ценностных установок сообщества, принимающего решения.

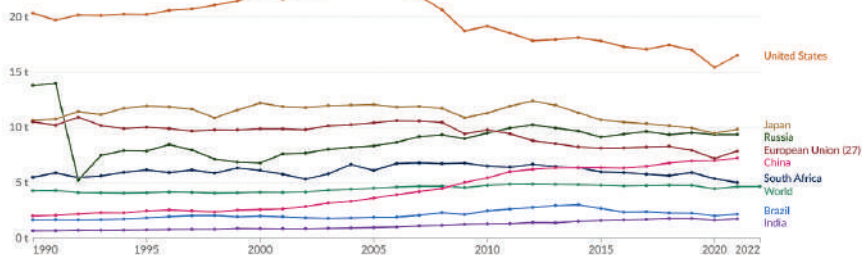


Рис. 1.8. Динамика среднедушевой эмиссии CO<sub>2</sub> «по потреблению» по крупным юрисдикциям от использования ископаемого топлива и промышленных процессов (без учета сектора ЗИЗЛХ), т/чел., 1990–2021 гг.

Источник: Our World in Data (Our, 2024).

## Рекомендации

Оценивая выбросы парниковых газов, необходимо использовать полный объем информации для справедливого анализа уровня эмиссий и по-

следующего распределения климатической ответственности. Показатель величины выбросов на душу населения может быть полезен для понимания индивидуального вклада граждан в изменение климата, но не учитывает различия в уровне развития стран, экономической активности и потреблении ресурсов. Совокупность исторических эмиссий показывает, сколько парниковых газов было выброшено страной с момента начала индустриализации, и важна для понимания того, как страны способствовали накоплению парниковых газов в атмосфере, однако он не всегда отражает текущие усилия стран по сокращению выбросов. Уровень годовых эмиссий показывает текущие выбросы за конкретный год и важен для оценки текущего состояния и прогресса в борьбе с изменением климата, но может не учитывать долгосрочные тенденции и историческую ответственность.

Использование разных метрик может привести к противоречивым выводам о справедливом распределении климатической ответственности. В данном случае необходимо учитывать контекст (уровень социально-экономического развития, исторические условия стран), устойчивое развитие (баланс между экономическим ростом и экологической устойчивостью), справедливость (учет потребностей развивающихся стран и их право на экономическое развитие). Распределение ответственности за эмиссию выбросов парниковых газов на основе неполных данных может приводить к напряженности между разными группами стран, что уже сейчас наблюдается на уровне международных климатических переговоров.

Расчет и публикация данных о выбросах парниковых газов «по производству» и «по потреблению», а также их учет при установлении целевых значений сокращения выбросов помогут переосмыслить распределение климатической ответственности. Это, в свою очередь, позволит избежать утечки углерода, которая происходит в ситуации, когда компании перемещают свои производственные мощности в страны с менее строгими стандартами. В данном случае важно наладить международное сотрудничество по вопросам декарбонизации между странами-экспортерами и импортерами углеродоемкой продукции.

## ГЛАВА 2

# Политика смягчения климатических изменений (политика митигации)

### Основные выводы

- В последние годы географический и политический контур «зеленой» трансформации глобальной экономики существенно меняется. Ключевую роль в этой трансформации начинают играть крупнейшие развивающиеся экономики, в первую очередь экономики стран — участниц БРИКС, в том числе и благодаря активной национальной политике в области устойчивого развития и технологическим изменениям.
- Глобальное климатическое регулирование является лишь одним из факторов, определяющих стратегию декарбонизации на национальном уровне, наряду с внутренними факторами, задачами экономического развития и обеспечения благосостояния населения. Вместе с тем для международного сотрудничества в сфере декарбонизации именно общемировой климатический консенсус, выражающийся в решениях сторон РКИК ООН и Парижского соглашения, задает рамки, в которых это сотрудничество имеет достаточные перспективы.
- На текущий момент этот консенсус, предполагая переход мировой экономики к «чистому нулю» во второй половине нынешнего века, не предопределяет, однако, радикального ухудшения инвестиционного режима для отрасли ископаемого топлива в ближайшей перспективе. Перечень мер по снижению выбросов, изложенный в итоговом документе КС-28 (декабрь 2023 г.), соответствует принципу технологической нейтральности, включая, наряду с содействием ускоренному росту возобновляемой энергетики, развитие технологий по улавливанию углерода, атомной и газовой энергетики и др.
- Наряду с этим принципиальный подход, также закрепившийся в глобальном режиме климатического регулирования, предполагает, что основным критерием качества декарбонизации является реальное

*снижение выбросов парниковых газов. Это фактически становится необходимым условием не только для всех развитых, но и для развивающихся стран с достаточным уровнем благосостояния населения, для транснационального и крупного национального бизнеса.*

- *Статья 6 Парижского соглашения определила одним из ключевых инструментов декарбонизации взаимодействие в деле развития рыночных механизмов снижения выбросов, обеспечение роста и интеграции углеродных рынков. Однако последующее принятие конкретных мер здесь оказалось осложнено разнообразием подходов к углеродной торговле и кризисом доверия к ней.*
- *Глобальный режим климатического регулирования динамичен и по сей день находится в процессе становления. Определение и трансформация его норм, прежде всего относящихся к митигации, сами по себе являются актуальнейшими задачами межгосударственного сотрудничества. Это касается, в частности, рамок для трансграничных механизмов углеродного регулирования (ТУР), которые обеспечивали бы соответствие ТУР принципам устойчивого развития, не позволяя увеличивать разрыв между развитыми и развивающимися странами. Одно из направлений деятельности в сфере митигации предполагает пересмотр подходов к трансграничному углеродному регулированию и смену акцентов на оценке и учете выбросов парниковых газов «по потреблению», т.е. с учетом импорта углеродоемкой продукции.*
- *На БРИКС-5 приходится около 47% глобальных выбросов парниковых газов, и отмечается тенденция их дальнейшего роста. Поэтому мировые перспективы низкоуглеродного перехода в наибольшей степени зависят от БРИКС — объединения крупнейших эмитентов, одновременно являющихся крупнейшими поставщиками низкоуглеродных решений, в том числе технологий атомной энергетики. Страны БРИКС в несколько раз опережают страны ОЭСР, взятые вместе, по многим показателям развития технологий ВИЭ. Однако пока прогнозируемые траектории снижения выбросов в странах БРИКС, основанные на текущей климатической политике государств, не позволяют обеспечить соответствие сценарию 1,5 °C. Впрочем, это также касается таких крупных эмитентов, как США и ЕС.*

## **Подходы к декарбонизации в рамках глобального климатического режима**

Коллективные действия и межгосударственное сотрудничество при осуществлении декарбонизации, «зеленого перехода», развитии низкоуглеродной экономики остаются центральной составляющей гло-

бального климатического режима на всем протяжении его формирования с начала 1990-х гг.

В тексте Первого глобального подведения итогов, принятого на 28-й Конференции сторон РКИК ООН (КС-28) в Дубае, зафиксировано, что «международное сотрудничество является важнейшим фактором, способствующим осуществлению амбициозных действий по борьбе с изменением климата и стимулирующим разработку и реализацию климатической политики» (UNFCCC, 2023b). Причем рассматривается оно, прежде всего, как содействие по линии Север — Юг, имеющее «решающее значение для решения проблемы изменения климата в контексте устойчивого развития и искоренения бедности, особенно для тех, кто испытывает значительные ограничения в потенциале, и для активизации действий по борьбе с изменением климата во всех слоях общества, секторах и регионах» (UNFCCC, 2023b). Также в документе Первого глобального подведения итогов отмечается важность многоуровневого взаимодействия, в которое были бы вовлечены различные группы заинтересованных лиц: представители гражданского общества, бизнеса, финансовых учреждений, локальных и субнациональных органов власти, малых коренных народов, местных сообществ, молодежных организаций и научных организаций.

Сторонами РКИК ООН еще в начале 1990-х гг. в основу были положены представления об общей, но дифференцированной ответственности и родственный ему принцип климатической справедливости. В соответствии с ними развитые страны, чье ускоренное развитие в индустриальную эпоху и нынешнее материальное благополучие были сопряжены с выбросами парниковых газов, обеспечившими риски нынешнего глобального потепления, берут на себя бóльшие амбиции в деле смягчения последствий, а также практическое содействие декарбонизации в странах развивающихся — через финансирование, передачу опыта, трансфер технологий и т.д. Постепенное включение развивающихся стран в глобальные процессы декарбонизации привело к тому, что учет национальных условий при разработке целей и планов стал обязательным.

Подход «загрязнитель платит» определил структуру Киотского протокола, в рамках которой только развитые страны и часть стран с переходной экономикой, бывших государств социалистического блока, принимали обязательства по количественному сокращению выбросов. В конце 2000-х гг. необходимость соблюдения данного принципа создала проблемы с разработкой нового соглашения, которое должно было охватить все страны РКИК ООН. Но именно приверженностью этому подходу была обеспечена относительная работоспособность принятого в 2015 г. Парижского соглашения по климату.

## Статья 6 Парижского соглашения и ее реализация

Современные рамки многостороннего сотрудничества в смягчении последствий изменения климата задает статья 6 Парижского соглашения, содержащая общую характеристику рыночных и нерыночных механизмов такого рода. Первый из перечисленных вариантов (ст. 6, п. 2) касается межгосударственного взаимодействия, когда стороны соглашения «участвуют на добровольной основе в совместных подходах, которые включают использование передаваемых на международном уровне результатов предотвращения изменения климата для целей определяемых на национальном уровне вкладов» (UN, 2015). Данный механизм был сформирован еще в период действия Киотского протокола. Его суть заключается в том, что сокращение выбросов парниковых газов осуществляется на территории одной страны, избыточное сокращение «покупается» другой страной и идет в зачет ее ОНУВ.

Пунктом 4 статьи 6 «учреждается механизм для содействия сокращению выбросов парниковых газов и поддержки устойчивого развития под руководством и управлением Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон Парижского соглашения, для использования Сторонами на добровольной основе». Его заявленные цели, помимо, собственно, содействия сокращению выбросов, — «стимулирование и поощрение участия государственных и частных субъектов», уполномоченных стороной соглашения, в сокращении выбросов, «содействие сокращению уровней выбросов в принимающей стороне, которая будет получать выгоды от деятельности по предотвращению изменения климата, результатом которой являются сокращения выбросов, которые могут также использоваться другой стороной для выполнения своего определяемого на национальном уровне вклада», и обеспечение общего сокращения глобальных выбросов.

Решениями, принятыми на конференциях сторон РКИК ООН, оговаривается необходимость создания инфраструктуры для сертификации и верификации сокращения выбросов парниковых газов. Кроме того, определяется принцип дополнительности, который заключается в том, что сокращение выбросов парниковых газов должно быть непосредственным результатом проекта, которого не было бы без его реализации.

Стоит сказать, что в первую очередь рыночные механизмы Парижского соглашения относятся к содействию росту и интеграции углеродных рынков.

Пункт 8 статьи 6 признает важность «комплексных, целостных и сбалансированных нерыночных подходов, имеющихся в распоряжении сторон, для оказания содействия в осуществлении их определяемых на на-

циональном уровне вкладов... скоординированным и эффективным образом, в том числе через посредство, помимо прочего, предотвращения изменения климата, адаптации, финансирования, передачи технологий и укрепления потенциала» (UN, 2015). То есть здесь речь может идти о самом широком и разнообразном инструментарии сокращения выбросов, не связанном с монетизацией результатов.

Выработка правил реализации статьи 6 Парижского соглашения, прежде всего в части углеродной торговли, по сей день остается одним из проблемных пунктов для его сторон. Только с третьей попытки на 26-й Конференции сторон РКИК ООН (КС-26) в Глазго были приняты Руководящие указания в отношении совместных подходов, упомянутых в пункте 2 статьи 6 Парижского соглашения (ООН, 2021). Принятие соответствующих решений по пункту 4 было осуществлено только на КС-29 в Баку.

Глобальное регулирование и интеграция углеродных рынков до сих пор находятся в начальной стадии. Притом что история углеродных рынков, как обязательных, так и добровольных, насчитывает уже более трех десятилетий с момента подписания Киотского протокола, только Парижское соглашение само по себе стимулировало их ощутимый рост в последние годы. По данным Всемирного банка, на начало осени 2024 г. в мире осуществлялось 110 инициатив, относящихся к плате за выбросы в 53 национальных юрисдикциях, включая 39 систем торговли квотами на выбросы (emission trading system, ETS) (WB, 2024). Общие доходы инструментов углеродного ценообразования (включая налоговые, давшие около четверти общей суммы) в 2023 г. впервые превысили 100 млрд долл. США. Сейчас они охватывают около 24% глобальных выбросов, а с теми, что внедряются в данный момент, охват должен увеличиться почти до 30% (IBRR, 2024) (рис. 2.1). По прогнозам, спрос на углеродные единицы в рамках добровольных рынков увеличится к 2030 г. как минимум в пять раз. Средняя стоимость углеродных единиц на добровольных рынках должна значительно возрасти — с 3,5 долл. США за тонну в 2022 г. к 2050 г. она достигнет как минимум 47 долл. США (Исмаилова, 2023).

Определенный кризис доверия к трансграничной передаче результатов сокращения выбросов, климатическим проектам и добровольным углеродным рынкам как к путям распространения практик гринвошинга и «зеленого неокOLONиализма», наблюдающийся в настоящее время, замедляет развитие как самих углеродных рынков, так и их глобального регулирования. Однако перспективная отдача от этих инструментов в целях борьбы с изменением климата слишком высока, чтобы не прогнозировать дальнейшего роста в данном секторе. Глобальное регулирование будет неизменно развиваться в свете уже сформулированного РКИК

ООН основного правила международного климатического режима в отношении рыночных механизмов снижения выбросов парниковых газов: целью их функционирования должно быть фактическое снижение выбросов, а монетизация низкоуглеродной экономической стратегии на уровне стран и отдельных субъектов экономики является лишь дополнительным стимулом климатических действий.

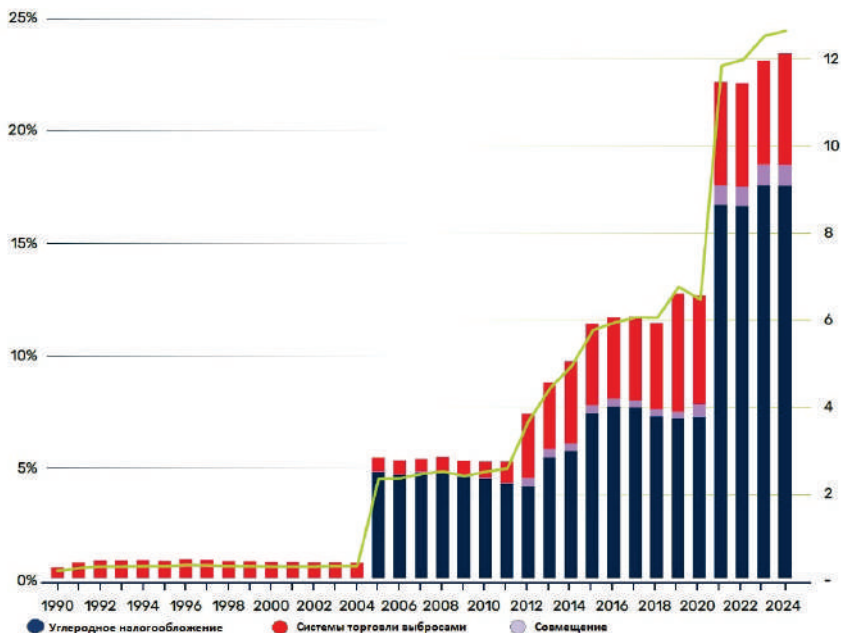


Рис. 2.1. Доля (в %) глобальной эмиссии (в Гт CO<sub>2</sub> e),  
покрываемая углеродным регулированием  
Источник: State and Trends of Carbon Pricing 2024 (WB, 2024).

В этих условиях формирование общих правил углеродного регулирования в значительной степени обуславливается достигнутыми успехами в его развитии на национальном уровне, а также инициативами отдельных групп интересов. Так, характер решений КС-26 в Глазго был отчасти определен «Принципами Сан-Хосе в отношении высоких амбиций и добросовестности на международных рынках углерода», подписанными в 2019 г. 32 государствами (прежде всего, европейскими и латиноамериканскими). Коалиция принципов Сан-Хосе выступала за «экологическую целостность, надежные правила учета, избежание двойного учета и повы-

шение амбиций в качестве основы для механизмов статьи 6-й», что предполагало в том числе прозрачность и полноту учета, четкое соответствие температурной цели Парижского соглашения, запрет на использование углеродных единиц, рассчитанных до 2020 г., и киотских квот.

Возможности объединения систем торговли квотами на выбросы прорабатываются Международным партнерством по борьбе с выбросами углерода (International Carbon Action Partnership, ICAP), в которое входят Евросоюз, 17 государств, 16 региональных юрисдикций США, Канады, Великобритании и Японии, имеющих опыт внедрения таких систем, а также 9 стран и регионов-наблюдателей.

## **РКИК о будущем ископаемого топлива**

Центральной частью большинства ежегодных конференций сторон РКИК ООН становится обновление глобального консенсуса в отношении ископаемого топлива. На текущий момент в соответствии с итоговым документом КС-28 в Дубае, прошедшей в 2023 г., он включает (UN, 2023с):

- увеличение мощностей ВИЭ в три раза по всему миру и увеличение среднегодовых темпов повышения энергоэффективности к 2030 г. в 2 раза;
- постепенное сокращение угольной генерации, не оснащенной технологиями улавливания и хранения углерода;
- ускорение усилий по формированию углеродно-нейтральных энергетических систем, основанных на нулевых и низкоуглеродных видах топлива, примерно к середине века или задолго до нее;
- справедливый, упорядоченный и равноправный энергетический переход;
- ускорение развития углеродно-нейтральных технологий, в том числе ВИЭ, ядерной энергетики, борьбы с выбросами и увеличения их поглощения, а также низкоуглеродное производство водорода;
- ускорение сокращения эмиссии других парниковых газов, кроме CO<sub>2</sub>;
- ускорение сокращения выбросов в транспортном секторе;
- отказ от неэффективных субсидий на развитие энергетики, основанной на ископаемом топливе.

Важное уточнение, представленное в итоговом документе КС-28, касается использования «переходных» видов топлива, которые могут сыграть значимую роль в энергетическом переходе и обеспечении энергетической безопасности. Таким образом, хотя вектор развития газовой энергетики не определен, она сохраняется как «мост» в будущее с низкими выбросами.

Консенсусный порядок принятия решений органами РКИК ООН, с одной стороны, обеспечивает высокую степень их легитимности, с другой — серьезно затрудняет как само это принятие, так и обеспечение содержательности и эффективности решений. Потому отличительной особенностью процесса РКИК ООН стало формирование на ее полях многочисленных коалиций по конкретным направлениям климатических действий, которые могут включать от нескольких государств до подавляющего большинства сторон конвенции, а также иные органы ООН, международные институты развития, неправительственные организации, бизнес-объединения и др. Нередко все ограничивается декларацией, без определения четких целевых показателей, без создания контрольных механизмов, без обеспечения постоянной координации сторон при реализации заявленных в этой декларации намерений. Иногда инициатива получает достаточно широкое развитие, например Глобальное обязательство по метану, стартовавшее в 2021 г. на КС-26 в Глазго.

В качестве примера стоит рассмотреть, какое воплощение получили эти тенденции на КС-28 в Дубае в ноябре — декабре 2023 г. Так, подавляющее большинство стран поддержали Глобальное обязательство по ВИЭ и энергоэффективности, в рамках которого предполагаются утроение установленных мощностей ВИЭ и удвоение глобальных среднегодовых темпов роста энергетической эффективности. Именно энергоэффективности отдается ведущая роль в декарбонизации в качестве «первого вида топлива». Эти цели как необходимые условия удержания роста температуры в пределах 1,5 °С основаны на прогнозах ведущих энергетических организаций — МЭА и Международного агентства по возобновляемой энергетике.

Ключевыми направлениями международного сотрудничества для реализации этих задач в декларации заявлены «сотрудничество в области устойчивых производственно-сбытовых цепочек и разработки технологий, в том числе путем добровольной передачи на взаимосогласованных условиях; расширение финансовой поддержки» для развивающихся стран, «включая инвестиции из различных источников со стороны частного сектора, многосторонних банков развития и благотворительных фондов; разработка доступных механизмов финансирования для снижения стоимости капитала на развивающихся рынках и в развивающихся странах; усиление технологической поддержки и наращивания потенциала развивающихся стран в области ВИЭ и энергоэффективности; ускорение трансграничных сетевых подключений» (COP28, 2023b).

Кроме того, Международное агентство по возобновляемым источникам энергии и UN Climate Change High-Level Champions учредили альянс *Utilites for Zero*. В рамках этого альянса объединилась 31 компания пре-

имущественно из коммунальной и энергетической отраслей с целью развития инфраструктуры чистой энергетики. Также 37 стран присоединились к Декларации о намерениях о взаимном признании схем сертификации возобновляемого и низкоуглеродного водорода и его производных; 22 страны подписали Декларацию об утроении мощностей ядерной энергетики, обязавшись «работать сообща для продвижения глобальной амбициозной цели утроения ядерных энергетических мощностей с 2020 по 2050 г.» (US, 2023). Также более 60 стран поддержали Глобальное обязательство по охлаждению, цель которого — сократить выбросы в данной сфере к 2050 г. минимум на 68% «при значительном прогрессе и расширении доступа к устойчивому охлаждению к 2030 г.» (COP28, 2023a).

50 нефтегазовых компаний, на долю которых приходится более 40% мировой добычи нефти (в том числе ПАО «Лукойл»), присоединились на КС-28 к Хартии декарбонизации нефти и газа. Нефтегазодобывающие компании пообещали довести свою производственную деятельность до «чистого нуля» к 2050 г. (не имея в виду третью сферу охвата (Score 3), а к 2030 г. практически полностью исключить выбросы метана при добыче сырья (сведя этот показатель к 0,2%) и совершенно прекратить сжигание факельного газа.

## **БРИКС и проблематика декарбонизации**

В последние 10 лет проблема изменения климата расширяет свое присутствие в декларациях саммитов и профильных министерских встреч БРИКС. В 2022 г. впервые была организована Встреча высокого уровня по изменению климата. Принятая в 2020 г. по инициативе российской стороны «Стратегия экономического партнерства БРИКС до 2025 года» предполагает (Стратегия, 2020):

- развитие сотрудничества в области реализации положений Парижского соглашения, ОНУВ и связанных с ними планов;
- создание благоприятных условий для развития технологий и практик, направленных на сокращение эмиссии парниковых газов и минимизацию антропогенного воздействия на климатическую систему;
- создание благоприятных условий для инвестиционных проектов в области митигации;
- сотрудничество в рамках Платформы экологически чистых технологий БРИКС;
- стимулирование использования низкоуглеродных технологий;
- поддержание разработки инструментов финансирования низкоуглеродных проектов;

- развитие сотрудничества и содействие исследованиям, направленным на стимулирование энергетического перехода;
- укрепление сотрудничества в области ВИЭ и энергосбережения, содействие их более широкому использованию в энергетическом, транспортном и промышленном секторах;
- стимулирование использования лучших практик и систем повышения энергоэффективности.

Во II Йоханнесбургской декларации лидеров стран БРИКС (август 2023 г.), где тема глобального климатического регулирования получила наиболее подробное освещение за все 15 лет встреч на высшем уровне, высказан, в частности, призыв к сотрудничеству в рамках объединения «в области технологической нейтральности... к принятию общих, эффективных, четких, справедливых и прозрачных стандартов и правил оценки выбросов, разработке совместимых таксономий устойчивых проектов, а также учету углеродных единиц» (Йоханнесбургская..., 2023).

Климатическая часть повестки российского председательства в БРИКС в текущем году была очерчена президентским перечнем поручений от 24 января 2024 г. Намеченные здесь направления сотрудничества напрямую относятся к теме декарбонизации. Они затрагивают «осуществление совместных разработок в сфере мониторинга климатически активных газов и измерения углеродного баланса экосистем, в том числе разработки систем сбора и обработки данных для оценки антропогенных и природных потоков парниковых газов и других климатически активных веществ, взаимное признание методов и технологий в этой сфере, создание основ для выработки совместных научно-технических решений, направленных на смягчение антропогенного воздействия на окружающую среду, климат и адаптацию экономик и населения государств к изменениям климата» (Президент РФ, 2024).

При этом возможности реального сближения государств — участников объединения в сфере углеродного регулирования и реализации климатических проектов представляются большинству экспертов не очень высокими, однако перспективы наблюдаются в сфере поглощающей способности экосистем и гармонизации таксономий (You, 2024). Уровень и широта внедрения инструментов политики декарбонизации в странах БРИКС на данный момент чрезвычайно разнятся — фактор, еще более усугубившийся с расширением объединения. Обмен опытом или научное сотрудничество являются вполне перспективными и желательными направлениями совместной деятельности даже в этих условиях.

В сентябре 2023 г. Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) опубликовала экспертный доклад «Позитивная повестка для БРИКС в области торговли и окружающей среды». Он также имеет

прямое отношение к теме декарбонизации, но приоритеты в нем расставлены иначе. Эксперты ЮНКТАД распределили свои рекомендации по пяти направлениям: «сотрудничество в целях продвижения «зеленой» индустриализации и устойчивых цепочек поставок»; мобилизация климатического финансирования; совместная научно-исследовательская деятельность для разработки и внедрения «зеленых» технологий; содействие передаче и повышению доступности «зеленых» технологий; «координация позиций с целью сохранения пространства для маневра на таких международных форумах, как РКИК ООН и ВТО» (UNCTAD, 2023).

Выработка общих подходов к корректировке принципов всех сфер глобального управления в интересах незападного мира была и остается для БРИКС перспективной сферой сотрудничества. Это в полной мере относится и к проблеме декарбонизации.

Целый ряд предложений такого рода в последние годы разрабатывался российскими экспертами (Макаров, Алаташ, 2024). Например, внедрение при реализации РКИК ООН и Парижского соглашения наряду с существующим учетом выбросов парниковых газов «по производству» и учета выбросов «по потреблению», учитывающего реалии международной торговли, что позволило бы более справедливо распределить бремя углеродного регулирования.

Общие контуры программы по реализации этого направления сотрудничества в рамках БРИКС уже определены. Эксперты полагают, что группа «может стать платформой для включения учета выбросов «по потреблению» в политическую повестку. На первом этапе пять стран БРИКС могли бы договориться о расчете выбросов «по потреблению» на регулярной основе и по единой методологии, признанной всеми странами. На втором этапе цели по сокращению выбросов «по потреблению» могут быть установлены на будущее на необязательной основе в дополнение к целям по сокращению выбросов «по производству», установленным в рамках ОНУВ. На третьем этапе, после того как учет выбросов «по потреблению» станет частью процесса установления целевых показателей, может быть начат более активный диалог об инструментах сокращения подобных эмиссий с привлечением стран БРИКС+ и других представителей глобального Юга» (UNCTAD, 2023).

Одной из центральных тем повестки БРИКС как в рамках российского председательства в 2024 г., так и на более широкую перспективу является препятствование внедрению трансграничного углеродного регулирования в тех формах, в которых это осуществляется в настоящее время руководством Евросоюза.

По подсчетам ЮНКТАД, в 2019 г. все страны БРИКС-5 входили в десятку крупнейших экспортеров в ЕС по тем секторам, которые должен

затронуть трансграничный механизм углеродного регулирования (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) (в следующей пятёрке также присутствовали ОАЭ и Египет) (рис. 2.2) (UNCTAD, 2021). Поэтому данная проблематика не первый год обсуждается в рамках БРИКС, что неоднократно получало отражение и на самом высоком уровне, в декларациях саммитов. Но попытки прямого противодействия инициативе ЕС через РКИК ООН, ВТО и по другим каналам до сих пор не имели ощутимого эффекта.

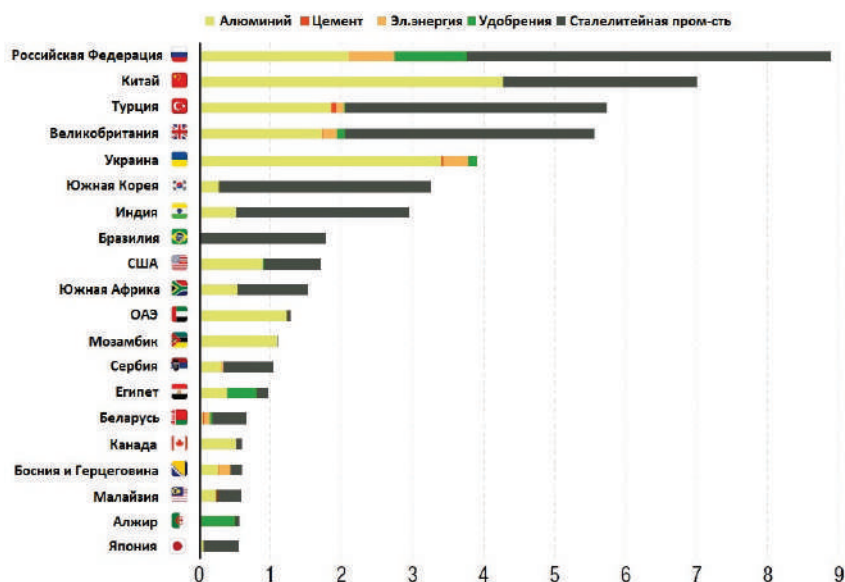


Рис. 2.2. Импорт ЕС в 2019 г., подпадающий под регулирование CBAM, млрд долл. США

Источник: A European Union Carbon Border Adjustment Mechanism: Implications for developing countries (UNCTAD, 2021).

Гораздо перспективнее представляется вести речь о корректировке как CBAM, так и любых иных будущих систем такого рода в соответствии с принципом общей, но дифференцированной ответственности, закрепленным в РКИК ООН. Речь идет, в частности, о дополнительном финансировании «зеленого» перехода в странах-экспортерах тех затрат, которые компании с углеродоемким производством должны нести ради преодоления европейских торговых барьеров.

Схожая ситуация складывается с Регламентом Европейского союза по обезлесению, утвержденным в конце 2022 г. и вступающим в силу с 30 декабря 2024 г. Любой экспортер семи сельскохозяйственных товаров «с высоким уровнем воздействия» (крупный рогатый скот, древесина, соя, кофе, какао, каучук, продукты пальмового дерева) должен отныне представить свидетельства о том, что их производство не привело к вырубке лесов. Разработка и внедрение законопроекта, направленного фактически на имплементацию внутренних европейских норм регулирования на внешних рынках, велась без серьезных консультаций с властями стран-экспортеров, что вызвало заметное недовольство последних (включая страны — члены БРИКС). Особое внимание обращается на то, что регламент наносит основной удар по мелким и средним производителям, поощряя усугубление бедности и неравенства: крупным корпорациям значительно проще приспособиться к новым требованиям.

Соответствие мер по осуществлению глобального «зеленого» перехода ЦУР ООН и принципов РКИК ООН, недопущение проявлений «зеленого неокOLONиализма» — на этих направлениях БРИКС вполне способен реализовать имеющийся потенциал лидерства, в том числе через непосредственное или опосредованное участие в деятельности органов международного климатического регулирования.

## **Новый географический контур низкоуглеродной трансформации**

В последние годы в области мирового низкоуглеродного развития произошли фундаментальные изменения. Они характеризуются не только существенным, многократным ростом использования ВИЭ, мощностей систем накопления энергии, реализации электромобилей, производства литий-ионных аккумуляторов, но и сменой лидеров «зеленой» трансформации. Если в недавнем прошлом таковыми являлись страны Запада, то сегодня ими стали страны БРИКС.

Страны БРИКС в несколько раз опережают страны ОЭСР по следующим основным показателям:

- установленная мощность и годовой прирост новых ВИЭ (солнечная и ветровая энергетика);
- ежегодные инвестиции в энергетический переход (ВИЭ, электрическая мобильность, системы накопления энергии и пр.);
- производственные мощности в области низкоуглеродных технологий (солнечные панели, ветрогенераторы, электромобили, литий-ионные аккумуляторы, электролизеры);

- годовой объем выпуска солнечных панелей, ветрогенераторов, электромобилей, литий-ионных аккумуляторов, электролизеров.

По некоторым позициям, таким как мощности солнечной энергетики или мощности по производству литий-ионных аккумуляторов, страны БРИКС (в первую очередь Китай) занимают лидирующее положение на мировых рынках, обладая не только подавляющим большинством производственных активов, но и собственной (и самой передовой) технологической базой.

В то же время на БРИКС-5 приходится примерно 47% глобальных выбросов парниковых газов (по данным на 2022 г.) (Worldometer, 2022), и отмечается тенденция их дальнейшего роста. Поэтому мировые перспективы низкоуглеродного перехода в наибольшей степени зависят от БРИКС — объединения крупнейших эмитентов, одновременно являющихся крупнейшими поставщиками низкоуглеродных решений, в том числе технологий атомной энергетики.

Новые участники БРИКС, присоединившиеся к объединению 1 января 2024 г., также проводят активную работу, направленную на развитие «зеленых», низкоуглеродных технологий, обеспечение перевода экономики на низкоуглеродный путь развития. Здесь особо выделяются Саудовская Аравия и ОАЭ. Несмотря на наличие колоссальных нефтегазовых ресурсов, эти страны поставили перед собой амбициозные цели по развитию ВИЭ и производству «зеленого» водорода и уже достигли определенных успехов в их реализации. Египет сегодня стал лидером среди стран Африки по амбициям в области ВИЭ и «зеленого» водорода.

## **Вклад крупнейших государств в низкоуглеродную трансформацию**

### **Китай**

Китай является крупнейшим эмитентом выбросов парниковых газов в мире, мировым лидером по добыче угля и производству электроэнергии на угольных ТЭС и одновременно бесспорным лидером в деле разработки и внедрения низкоуглеродных технологий. С 2000 г. объем выбросов CO<sub>2</sub> в Китае увеличился примерно в 4 раза. В 2023 г. страна эмитировала 12,6 ГВт CO<sub>2</sub>, что составляет более 30% глобальных выбросов. Сегодня на Китай приходится в 2,6 раза больше выбросов, чем на США — второго крупнейшего эмитента выбросов CO<sub>2</sub>. При этом анализ выбросов в расчете на душу населения в Китае показывает, что страна не является

лидером, однако данный показатель имеет положительный тренд и превышает среднемировой уровень (Friedlingstein et al., 2023).

Климатическая политика Китая регулируется несколькими документами: Рабочим руководством по достижению пикового уровня выбросов углекислого газа и углеродной нейтральности при полной и точной реализации новой философии развития, Планом действий по достижению пика выбросов углекислого газа до 2030 г., рамочной системой климатической политики «1+N», включающей разные планы действий и меры для ключевых отраслей, стратегией «Прекрасный Китай», а также пятилетними планами, которые включают цели по сокращению потребления энергии и углеродной интенсивности, а также цели в энергетике и промышленности. Таким образом, нормативная база, направленная на низкоуглеродное развитие, сформирована, регулярно расширяется и совершенствуется.

Власти Китая установили ряд целей по сокращению выбросов парниковых газов, которые зафиксированы в соответствующих внутренних нормативных документах, а некоторые в национальном ОНУВ. Целями «верхнего порядка» являются достижение пика выбросов к 2030 г. и углеродной нейтральности к 2060 г.

Анализ промежуточных результатов реализации национальной климатической политики Китая позволяет сказать о том, что с высокой вероятностью страна достигнет поставленных целей. При этом некоторые государственные целевые значения в области низкоуглеродного развития достигнуты раньше запланированного срока. К ним относятся, в частности, распространение электромобилей, развитие солнечной и ветровой энергетики. Так, согласно планам китайского правительства, впервые сформулированным в 2020 г., страна должна была довести суммарную мощность солнечной и ветровой энергетики до 1200 ГВт к 2030 г. Однако эта цель была достигнута в июле 2024 г., на шесть лет раньше срока.

Таким образом, многие низкоуглеродные технологии развиваются в Китае быстрее, чем планировалось. Это дает повод предполагать, что пик выбросов парниковых газов в стране может быть достигнут также в более короткие сроки, чем предписывают государственные планы. По некоторым оценкам, это может произойти уже в 2024–2025 гг.

Несмотря на очевидные успехи в области декарбонизации и активную климатическую политику, прогнозируется, что, хотя цель достижения пика выбросов до 2030 г. будет достигнута, они останутся на высоком уровне в ближайшее десятилетие: траектория их снижения, вероятно, не будет соответствовать сценарию, способствующему достижению глобальной цели ограничения роста температуры в 1,5 °С.

В целях ускорения мероприятий в области энергоэффективности и внедрения низкоуглеродных технологий Госсовет Китая в мае 2024 г.

утвердил План действий по энергосбережению и сокращению выбросов углекислого газа на 2024 и 2025 гг. План предполагает, что в 2024 г. потребление энергии и выбросы CO<sub>2</sub> на единицу ВВП будут сокращены примерно на 2,5 и 3,9% соответственно. Также отдельные цели установлены для крупнейших энергоемких отраслей.

Как было отмечено, Китай занимает лидирующие мировые позиции в области производства продукции для низкоуглеродного развития. Китай контролирует более 80% мировой солнечной индустрии, включая все ее основные звенья (производство поликремния, кремниевых пластин, солнечных элементов и модулей). Китай доминирует в цепочке поставок аккумуляторов, обладая почти 85% мировых производственных мощностей по выпуску аккумуляторных элементов. В настоящее время в стране сосредоточено около 60% мировых мощностей по производству электролизеров, и ожидается, что она сохранит лидирующие позиции в этом секторе в течение ближайших лет. Кроме того, на Китай приходится примерно 60% всех глобальных продаж электромобилей, и этот показатель практически полностью достигнут на собственной промышленной базе (IEA, 2024b).

Таким образом, темп мирового низкоуглеродного развития в значительной степени зависит от Китая как основного пользователя и поставщика соответствующих продуктов и технологических решений. Более того, можно сказать, что Китай сегодня формирует стандарты использования низкоуглеродной продукции, что способствует энергетическому переходу в других странах.

## Индия

Крупнейшая по населению страна мира является третьим, после Китая и США, эмитентом выбросов парниковых газов в мире. В расчете на душу населения выбросы парниковых газов находятся на уровне ниже среднемирового.

В августе 2022 г. Индия обновила ОНУВ. Согласно новым планам, интенсивность выбросов парниковых газов должна составить 45% к 2030 г. в сравнении с базовым 2005 г. Также была повышена до 50% цель на 2030 г. по установленной мощности электроэнергетики, работающей на ископаемом топливе (Government, 2022). Она должна быть достигнута «с помощью трансфера технологий и недорогого международного финансирования, в том числе из Зеленого климатического фонда». В документе также названа долгосрочная климатическая цель — достижение углеродной нейтральности к 2070 г.

Правительство Индии реализует ряд политических мер по стимулированию использования ВИЭ, включая целевые показатели мощности,

проведение конкурсных отборов с государственными гарантиями долгосрочных цен, совершенствование административных процессов и стимулы для внутреннего производства солнечных панелей и компонентов. Отдельный пакет господдержки был принят для развития производства «зеленого» водорода и его производных (таких как аммиак) в рамках Национальной миссии по «зеленому» водороду.

В соответствии с программой правящей партии Индии «Бхаратия Джаната» страна намерена достичь энергетической независимости к 2047 г. за счет развития электромобилей, сети зарядных станций, производства возобновляемой энергии, повышения энергоэффективности и увеличения использования этанола в качестве топлива.

Индия добилась определенных результатов в низкоуглеродной трансформации. В первую очередь речь идет о развитии ВИЭ (солнечной и ветровой энергетики), создании производственных активов генерации солнечной энергии (страна занимает второе место по размерам производственных мощностей после КНР), формировании портфеля контрактов на экспорт «зеленого» водорода/аммиака, создание производственных мощностей по выпуску водородных электролизеров. Кроме того, достигнуты первые успехи в развитии «зеленой» металлургии.

Несмотря на достижение существенного прогресса в установке мощностей возобновляемой энергетики, зависимость Индии от ископаемого топлива, в первую очередь от угля, не снижается. В 2023 г. доля данного энергоресурса в производстве электроэнергии составила 74%, увеличившись на 1% по сравнению с 2022 г. (RenEn, 2024). В соответствии с утвержденным Планом развития энергетики установленная мощность угольной энергетики продолжит расти и на 2031–2032 финансовый год должна составить 255–263 ГВт в зависимости от сценария (Ministry, 2023).

Как сформулировано в ОНУВ Индии, страна рассчитывает на международную финансовую поддержку в области низкоуглеродного развития. Нынешняя позиция официальных лиц по вопросу международного климатического финансирования состоит в том, что сейчас развивающимся странам необходимо более 5 трлн долл. США для достижения их климатических целей (Business, 2024).

## Бразилия

Согласно данным ежегодного отчета о национальном энергетическом балансе, общая доля ВИЭ во внутреннем предложении энергии (эквивалентно внутреннему потреблению первичной энергии) Бразилии составила 49,1% в 2023 г. (Ministério, 2024), что является одним из лучших показателей в мире. Для сравнения, в странах ОЭСР этот показатель составляет в среднем 12,6% (по состоянию на 2022 г.), а Европейский союз

планирует увеличить долю ВИЭ в потреблении энергии до 42,5% только к 2030 г. Такой результат достигнут благодаря исторически сложившейся высокой доле биотоплива в энергобалансе страны, а также низкоуглеродной электроэнергетике.

Согласно данным МЭА, Бразилия демонстрирует наиболее успешный пример внедрения биотоплива, которое используется преимущественно на автомобильном транспорте. В 2022 г. доля биотоплива в потреблении энергии транспортным сектором страны составила 22%, а к 2033 г. планируется довести этот показатель до 50% (IEA, 2023).

Доля ВИЭ в производстве электрической энергии в Бразилии в 2023 г. составила 89,2% (Ministério, 2024). Удельные выбросы на выработку 1 кВт·ч в энергосистеме составили 98 г CO<sub>2</sub>-эквивалента, что в несколько раз ниже среднемирового показателя (для сравнения в России — 441 г CO<sub>2</sub>-эквивалента/кВт·ч). Такие высокие показатели обеспечены в значительной степени благодаря гидроэнергетике, которая исторически являлась основой энергосистемы страны. Однако стоит сказать, что в последнее десятилетие Бразилия опережающими темпами развивает и другие ВИЭ, в первую очередь ветровую и солнечную энергетику. По данным местной ассоциации Absolar, установленная мощность солнечной энергетики превысила 47 ГВт в сентябре 2024 г. (Absolar, 2024), и по этому показателю Бразилия уверенно входит в число лидеров. По оценке ассоциации, развитие солнечной энергетики позволило избежать выбросов в атмосферу 57 млн т CO<sub>2</sub>.

Как отмечает правительство Бразилии, за последние 10 лет страна существенно сократила зависимость от ископаемого топлива. Доля нефти и нефтепродуктов в энергобалансе снизилась за этот период с 39,2 до 35,1%, природного газа — с 13,5 до 9,6%. При этом доля ископаемого угля в 2023 г. составила 4,4% (Ministério, 2024).

Основной вклад в эмиссию выбросов парниковых газов Бразилии вносит сектор ЗИЗЛХ. В стране принят План по борьбе с обезлесением в бассейне Амазонки, предварительные результаты реализации которого показывают, что в 2023 г. потери первичных лесов в Бразилии упали на 36% по сравнению с 2022 г. В целом страну отличает активная климатическая политика, особенно в отношении сокращения вырубki лесов и деградации во всех бразильских биомах. Это является значимым шагом в сохранении Амазонии, одного из важнейших поглотителей выбросов в мире.

Новое правительство также объявило о пересмотре ОНУВ, который отменяет ослабление целевого показателя сокращения выбросов парниковых газов, установленного предыдущей администрацией. Обновленный ОНУВ предусматривает увеличение целевого показателя сокращения выбросов с 50 до 53% к 2030 г. от уровня 2005 г. (UNFCCC, 2023a).

## Россия

Несмотря на сложную геополитическую обстановку, Россия продолжает работу по климатической повестке. Законодательство, регулирующее климатическую политику и выбросы парниковых газов, регулярно дополняется. В 2021 г. была принята «Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года». В 2023 г. Указом Президента РФ от 26.10.2023 № 812 была утверждена Климатическая доктрина. Она, впервые в российском законодательстве, зафиксировала цель по достижению углеродной нейтральности к 2060 г.

Россию отличает высокая доля атомной энергетики в выработке электроэнергии (около 20%) — примерно в два раза выше среднемирового показателя, а также относительно высокая доля гидроэнергетики. При этом доля угля в производстве электричества ниже, чем в других крупнейших странах БРИКС. Тем не менее по показателю углеродоемкости единицы электроэнергии Россия находится примерно в середине мирового рейтинга, а низкие темпы развития ВИЭ не позволяют обеспечить улучшение этого показателя. Более подробно вклад России в декарбонизацию рассматривается в части «Декарбонизация экономики для реализации национальных целей развития».

## Южно-Африканская Республика (ЮАР)

В рамках реализации национальной климатической политики Южно-Африканская Республика объявила о достижении углеродной нейтральности к 2050 г. В свою очередь, в качестве промежуточной цели определено ограничение выбросов парниковых газов на уровне 350–420 млн т CO<sub>2</sub>-эквивалента к 2030 г.

В ЮАР приняты стратегические планы (в первую очередь Just Energy Transition Implementation Plan 2023–2027), призванные обеспечить переход от доминирующего в энергетическом балансе угля к дальнейшему росту доли ВИЭ (Just, 2023). Новый министр энергетики ЮАР Кросиентшо Рамокопа пообещал ускорить переход от угля к ВИЭ, отказавшись от политики прежнего руководства министерства, которая была нацелена на более медленную декарбонизацию (Reuters, 2024).

На сегодняшний день важнейшими направлениями развития энергетического сектора страны являются вывод из эксплуатации почти всех угольных ТЭС к 2050 г., развитие возобновляемой, в первую очередь солнечной энергетики, а также диверсификация источников поставок природного газа для энергетики и промышленности.

## Европейский союз

Портфель мер политики Европейского союза по смягчению последствий изменения климата является одним из самых всеобъемлющих и, можно сказать, передовых в мире. В рамках так называемого зеленого соглашения (Green Deal) принят пакет нормативных актов, направленных на стимулирование развития низкоуглеродных технологий и сокращение выбросов (The Green Deal Industrial Plan, European Climate Law, Пакет «Fit for 55», REPowerEU, Net-Zero Industry Act и др.).

Согласно документам, Евросоюз ставит цель по сокращению выбросов парниковых газов на 55% к 2030 г. по сравнению с 1990 г. Кроме того, установлено, что доля ВИЭ в потреблении энергии должна достичь как минимум 42,5% к 2030 г. (в 2022 г. данный показатель составил 23%) (Eurostat, 2024).

Стоит отметить, что ЕС уже достиг значительных результатов в области декарбонизации. В 2022 г. выбросы парниковых газов снизились на 32,5% по сравнению с 1990 г. (European, 2023). Удельные выбросы парниковых газов в электроэнергетике составили 258 г CO<sub>2</sub>-эквивалента/кВт·ч, что почти в два раза меньше, чем в 1990 г., и существенно ниже среднемирового показателя.

В то же время, по некоторым оценкам (см., например, Climate Action Tracker, 2024), климатические цели, политика и соответствующие планы финансирования ЕС на период до 2030 г. характеризуются как «недостаточные» и не соответствующие сценарию ограничения роста глобальной температуры в 1,5 °C.

Сегодня очевидно, что закреплённые в REPowerEU планы по производству и использованию «зеленого» водорода на 2030 г., на которые в Европе возлагаются большие надежды в декарбонизации углеродоемких секторов экономики, являются нереалистичными и не будут выполнены, несмотря на весомые финансовые стимулы со стороны Евросоюза.

По оценке Европейской обсерватории климатической нейтральности (European Climate Neutrality Observatory), темпы, с которыми ЕС движется к углеродной нейтральности, слишком медленны для достижения поставленных климатических целей на 2030 и 2050 гг. (ECNO, 2024). Хотя большинство секторов экономики движется в правильном направлении, общий темп изменений необходимо значительно ускорить. Если в электроэнергетике прогресс оценивается как медленный, то в таких секторах, как сельское хозяйство, промышленность, транспорт и недвижимость, — как слишком медленный. Например, для достижения климатических целей Евросоюза сокращение выбросов парниковых газов от зданий должно

увеличиться в 7,5 раза до 2030 г. В данном случае медленный прогресс объясняется недостаточно активным переходом от использования традиционных источников энергии к ВИЭ и электроэнергии.

Европейские страны являлись первопроходцами при создании и внедрении многих низкоуглеродных технологий, таких как солнечные панели, ветрогенераторы, тепловые насосы, электролизеры и др. Однако в последние годы Евросоюз в значительной степени потерял свои конкурентные преимущества: по ряду позиций низкоуглеродной продукции ЕС является зависимым от поставок из других стран (те же солнечные панели, литий-ионные аккумуляторы), а по некоторым позициям — водородные электролизеры, электромобили — проигрывает ценовую конкуренцию китайской продукции.

## США

США являются вторым после Китая крупнейшим эмитентом выбросов парниковых газов, а по выбросам на душу населения занимают первое место в G20. В общей сложности за свою историю страна выбросила в атмосферу более 1 трлн т парниковых газов, больше, чем любая другая страна в мире. При этом политика страны в области низкоуглеродного развития отличается непоследовательностью и противоречивостью, что объясняется особенностями ее внутриполитического ландшафта.

В последние примерно 20 лет в США отмечается устойчивое снижение выбросов парниковых газов как в абсолютном выражении, так и на душу населения, что прежде всего обусловлено «естественными» процессами обновления технологий (замена оборудования, устройств и приборов на более эффективные) в условиях высокой базы и отсутствия существенного прироста населения. Наряду с этим важную роль играют меры по стимулированию низкоуглеродного развития.

США ставят цель сократить выбросы к 2030 г. на 50–52% от уровня 2005 г. и достичь углеродной нейтральности к 2050 г. По состоянию на 2022 г. США достигли около одной трети своей цели по сокращению выбросов к 2030 г. С учетом принятых в последние несколько лет законов, таких как Закон о сокращении инфляции (The Inflation Reduction Act, IRA), направленных на стимулирование развития низкоуглеродных технологий, прогнозируется более выраженное сокращение выбросов, которое, впрочем, с высокой вероятностью не обеспечит достижение поставленной краткосрочной цели.

Если бы США утвердили давно обсуждаемые правила, такие как ужесточение стандартов выбросов для транспортных средств и ограничения на выбросы на некоторых электростанциях, работающих на ископаемом топливе, они поставили бы себя на твердую траекторию достижения за-

явленных целей на 2030 г. Однако принятие этих правил тормозится законодателями.

США далеко отстают как от Евросоюза, так и от Китая в области электрификации автомобильного транспорта. В 2023 г. доля электромобилей (включая заряжаемые гибриды) в продажах составила всего около 9% (IEA, 2024с). По широкому спектру низкоуглеродных технологий США в настоящее время являются не производителем, а реципиентом и импортером. В частности, это касается, например, солнечных панелей и литий-ионных аккумуляторов.

Для исправления этого дисбаланса предпринимаются меры. Особое место в пакете занимают недавно принятые Закон о развитии инфраструктуры и рабочих местах (The Infrastructure Investment and Jobs Act) и Закон о сокращении инфляции — «самый важный закон в истории США по борьбе с климатическим кризисом». В соответствии с этими нормативными актами предусматривается выделение сотен миллиардов долларов США на поддержку развития и внедрения низкоуглеродных технологий. В частности, речь идет о создании соответствующей национальной промышленной базы.

В то же время существуют обоснованные сомнения в эффективности использования выделяемых средств. Например, через два года после выделения 7,5 млрд долл. США на строительство зарядных станций для электромобилей в США было построено всего семь объектов (Washington, 2024).

Согласно некоторым экспертным оценкам (см., например, оценки Climate Change Performance Index (CCPI) или Climate Action Tracker), США относятся к числу стран с неудовлетворительной климатической политикой, которая не отвечает требованиям Парижского соглашения.

## **Рекомендации**

Участие в международном сотрудничестве в сфере декарбонизации является сегодня важнейшей составляющей любой национальной стратегии климатической политики. Оно имеет своими задачами как развитие норм глобального климатического режима в отношении смягчения последствий изменения климата, обеспечение их устойчивого и справедливого характера, так и реализацию этих норм в том виде, в котором они сложились на данный момент.

Для России такое сотрудничество может разворачиваться и на двухсторонней основе, и в рамках участия в международных организациях, прежде всего в учреждениях системы Организации Объединенных Наций, имеющих отношение к реализации РКИК и Парижского соглаше-

ния, а также в глобальных форумах стран-лидеров — «Группе двадцати» и БРИКС.

Достаточные перспективы имеет взаимодействие в рамках БРИКС в части развития «зеленого» финансирования и углеродной торговли (общая работа над созданием и совершенствованием «зеленых» таксономий, обмен опытом, совместное аналитическое обеспечение и выработка общих подходов к реализации природных климатических проектов и формированию систем торговли выбросами, активизация и совершенствование деятельности Нового банка развития). В то же время разный уровень прогресса по данным направлениям в разных странах БРИКС, конкурентный характер рыночных механизмов углеродного регулирования, а также рамки, задаваемые глобальным режимом климатического регулирования, создают определенные ограничения.

При этом БРИКС, объединяющий ряд сторон Парижского соглашения, играющих решающую роль в его реализации, может взять на себя инициативу в определении глобальных путей и методов декарбонизации, став гарантом климатической справедливости, недопущения попыток распределения декарбонизационной нагрузки на национальные экономики вопреки принципу общей, но дифференцированной ответственности. Эффективная совместная деятельность такого рода возможна как на площадке РКИК, так и через существующие институты самого БРИКС.

## ГЛАВА 3

# Последствия изменения климата и политика климатической адаптации

### Основные выводы

- *Нарастающие изменения климата и связанное с ними усиливающееся воздействие на общество и экономику в нынешнюю историческую эпоху стали вполне очевидны. Разные страны имеют разные уровни устойчивости к изменениям климата. В большей степени климатические изменения затрагивают страны с низкими уровнем дохода, порогом чувствительности к новым климатическим угрозам, уровнем защищенности от этих угроз и ограниченными возможностями адаптироваться к ним и в меньшей степени — наиболее экономически развитые страны, способные эффективно противодействовать климатическим вызовам.*
- *Риски, связанные с антропогенным изменением климата, оказывают все более значительное влияние на глобальную экономику. Увеличение опасных погодных явлений и изменения природной среды увеличивают как человеческие потери, так и экономический ущерб. Несмотря на то что развивающиеся страны страдают от этих последствий в большей степени, экономические потери растут по всему миру, затрагивая и развитые экономики. В условиях изменения климата важно не только сокращать выбросы парниковых газов, но и внедрять адаптационные меры, чтобы минимизировать ущерб. Без срочных и координированных действий ущерб может существенно возрасти, угрожая как национальным, так и глобальным экономическим системам.*
- *На 16-й Конференции сторон РКИК ООН было закреплено, что адаптация к изменениям климата должна быть столь же приоритетной задачей, как и предотвращение климатических изменений. Все больше стран разрабатывают национальные планы адаптации к климатиче-*

*ским изменениям. К 2023 г. в этой области достигнут значительный прогресс, но все еще существует проблема с мониторингом и оценкой эффективности мер как в странах ОЭСР, так и в странах БРИКС. Для повышения эффективности адаптации к изменению климата необходимо создавать удобные и взаимовыгодные механизмы сотрудничества между развивающимися и развитыми странами.*

## **Последствия климатических изменений**

Климатические изменения, вызванные антропогенным усилением парникового эффекта, не исчерпываются только ростом средних и экстремальных температур. Изменяются и другие параметры, характеризующие состояние климата. Повышается уровень моря, более сильными становятся тропические циклоны, что приводит к росту воздействия штормовых нагонов, блокирующие антициклоны и связанные с ними засушливые периоды, волны холода и жары становятся более частыми и продолжительными, осадки в среднем случаются реже, но проходят более интенсивно и во многих случаях сопровождаются внезапными и сильными паводковыми наводнениями, тают ледники.

При этом в разных странах и регионах мира последствия глобального изменения климата проявляются и сказываются по-разному. С одной стороны, это объясняется естественными, прежде всего географическими, особенностями, которые обуславливают подверженность стран и регионов разного рода опасностям (угрозам), связанным с теми или иными климатическими явлениями и процессами, а также с изменением характера этих явлений и процессов под влиянием глобального потепления. С другой стороны, важную роль играют социально-экономические, институциональные, социокультурные и другие факторы, лежащие на стороне общества и общественного прогресса. Именно от них в конечном счете зависит уязвимость стран и регионов по отношению к различным климатическим угрозам, способность стран эффективно противостоять им и восстанавливаться после того, как эти угрозы материализуются<sup>1</sup>. Указанные факторы (угрозы, связанные с изменением климата, подвержен-

---

<sup>1</sup> В мировой литературе способность противостоять климатическим угрозам (опасностям) обозначается термином *resilience*, для которого до сих пор нет приемлемого русского аналога. Иногда встречается термин «*резильентность*», сконструированный по принципу транслитерации, но этот вариант вряд ли можно считать удачным. В качестве аналога предлагается использовать термин «*устойчивость*» в значении, противоположном уязвимости. При необходимости допустимо также говорить о низкой устойчивости (соответствует высокой уязвимости) и о высокой устойчивости (соответствует низкой уязвимости).

ность и уязвимость (устойчивость) формируют уровень климатических рисков и, как следствие, возможный ущерб.

## Подверженность физическим рискам изменения климата

### Экстремальные температуры

Быстрее всего средняя температура растет в приполярных регионах. Однако средний фон температур выше в тропических широтах. Поэтому здесь даже относительно небольшое повышение температуры приведет к учащению (увеличению повторяемости) аномально жарких дней с экстремально высокими температурами, представляющими угрозу для жизни и здоровья населения.

На рис. 3.1 представлены прогнозы количества аномально жарких дней в году с экстремальными температурами, опасными для здоровья человека, по различным регионам для трех сценариев потепления климата — на 1,5 °C, на 2 °C и на 4 °C (стресс-сценарий). Ожидается, что в странах БРИКС рост числа таких дней будет существенно выше, чем в странах ОЭСР. Среди стран БРИКС наибольший рост количества экстремально жарких дней с опасными температурами ожидается в Индии и в ряде регионов Бразилии (до 3 месяцев в году при потеплении на 1,5 °C и до 6 месяцев в году при потеплении на 4 °C).

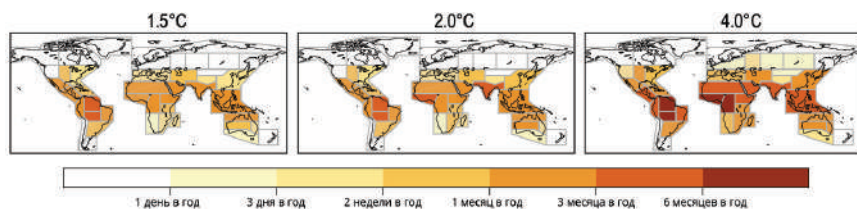


Рис. 3.1. Количество экстремально жарких дней в году на уровне, опасном для здоровья человека, при разных сценариях глобального потепления

Источник: Climate Change 2021: The Physical Science Basis (IPCC, 2021).

### Экстремальные осадки

Глобальное потепление приводит к увеличению влагоемкости атмосферы (повышение средней температуры поверхности Земли на 1 °C дает увеличение абсолютной влажности приземного воздуха примерно на 7%), к изменению общей циркуляции в атмосфере и, как следствие, к измене-

нию характера осадков. В большинстве районов мира будет расти количество осадков, выпадающих в течение одного события дождя (рис. 3.2). Среди стран БРИКС особенно сильные изменения ожидаются в Индии, ОАЭ, Эфиопии, в ряде регионов Китая и России. При этом в некоторых регионах будет иметь место противоположный тренд, а именно усиление засушливости (Иран, Египет).

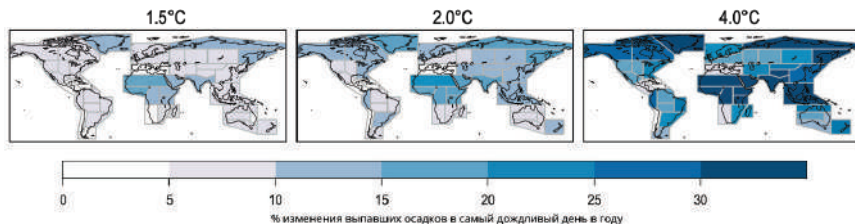


Рис. 3.2. Изменение количества осадков в самый дождливый день в году, %  
Источник: Climate Change 2021: The Physical Science Basis (IPCC, 2021).

### Повышение уровня моря и наводнения

Одним из последствий глобального изменения климата является повышение уровня моря в результате теплового расширения воды и таяния материковых (наземных) ледников. К концу XXI в. уровень Мирового океана может подняться на 50 см при повышении средней глобальной температуры на 2 °С относительно доиндустриальных уровней и примерно на 1 м, если глобальное потепление составит 4°С (IPCC, 2021).

Наряду с этим усиливаются тропические циклоны (ураганы, тайфуны). При этом не только увеличивается доля циклонов 3-й категории (со скоростью ветра более 50 м/с), растет также число случаев усиления (повышения скорости) циклонов непосредственно перед выходом на сушу (Kossin et al., 2019; Balaguru et al., 2024).

В совокупности повышение уровня океана и усиление тропических циклонов ведут к росту числа штормовых нагонов и повторяемости так называемых 100-летних береговых наводнений (т.е. мощнейших наводнений, которые в прошлом климате случались раз в 100 лет). В наибольшей степени опасности таких явлений подвержены страны Южной и Юго-Восточной Азии, включая Индию и Китай, где большая доля населения проживает в крупных прибрежных городах (рис. 3.3).

Так, к 2040 г. под риском таких наводнений в Индии окажется до 10 млн человек, в Китае — до 5 млн человек, к 2060 г. этот показатель для Индии может вырасти до 25 млн человек.

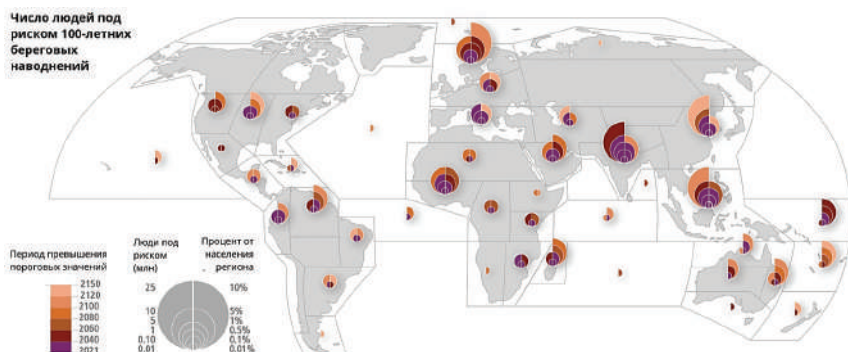


Рис. 3.3. Ожидаемые изменения подверженности прибрежных регионов росту штормовых нагонов: число людей, которое окажется под риском сильных (столетних) наводнений на побережье

Источник: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (IPCC, 2022).

## Уязвимость стран по отношению к рискам изменения климата

Разные страны обладают разной степенью уязвимости (устойчивости) по отношению к нарастанию климатических опасностей. Среди основных факторов, обуславливающих чувствительность стран к погодно-климатическим аномалиям, защищенность перед ними и способность справляться с их последствиями, следует учитывать долю населения, имеющего доступ к чистой воде, уровень санитарии, бедности, количество больниц на душу населения и др.

Согласно международному индексу риска, большинство стран ОЭСР (кроме Турции и южноамериканских стран — членов ОЭСР) отличаются низким уровнем уязвимости по отношению к рискам усиления климатических опасностей (т.е. являются устойчивыми к негативному воздействию климатических изменений), тогда как в странах БРИКС уровень уязвимости варьирует от низкого (Россия, Китай) и среднего (Бразилия, ОАЭ) до высокого (Индия, Южная Африка, Египет, Иран) и очень высокого (Эфиопия) (Birkmann et al., 2022). Соответствующая карта представлена на рис. 3.4. Это означает, что антропогенное изменение климата в большей степени затрагивает бедные страны с низким порогом чувствительности к новым климатическим угрозам, низким уровнем защищенности от этих угроз и ограниченными возможностями адаптироваться к ним и в меньшей степени — наиболее экономически развитые страны, способные эффективно противодействовать климатическим вызовам.

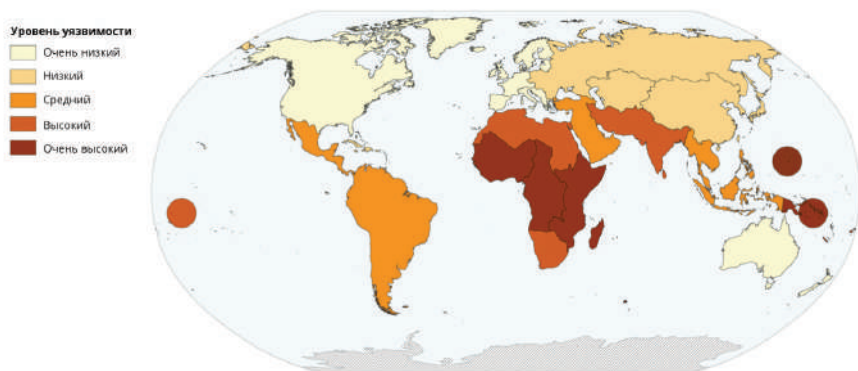


Рис. 3.4. Уровень уязвимости различных стран к изменениям климата

Источник: (Birkmann et al., 2022).

### Оценка рисков, убытки и потери от изменения климата

Согласно данным ВМО, за 1970–2021 гг. в мире случилось около 12 тыс. стихийных бедствий гидрометеорологического и климатического характера. В результате этих стихийных бедствий погибло более 2 млн человек, из них 91% — в развивающихся странах. В совокупности причиненный этими экстремальными явлениями экономический ущерб в целом по миру составил 4,3 трлн долл. США. При этом величина ущерба от этих опасных явлений неуклонно растет. Так, за 10 лет, с 2010 по 2019 г., общая величина ущерба, причиненного гидрометеорологическими и климатическими стихийными бедствиями, в целом по всему миру составила рекордные 1,476 трлн долл. США — в 8 раз больше, чем за 1970–1979 гг. (Storymaps, 2024).

Самыми опасными среди экстремальных погодно-климатических явлений оказались тропические циклоны (38% от общего числа погибших в результате стихийных бедствий в 1970–2019 гг.) и засухи (34%). На долю тропических циклонов приходится также 38% от общего экономического ущерба, причиненного стихийными бедствиями в 1970–2019 гг. Еще 31% совокупного экономического ущерба обусловлен паводками (WMO, 2021).

Из общей суммы ущерба, причиненного опасными гидрометеорологическими и климатическими явлениями в 1970–2019 гг., более 60% приходится на развитые страны, однако в большинстве случаев причиненный им ущерб не превышал 0,1% ВВП и ни разу не превысил 3,5% ВВП. В наи-

менее развитых странах в 7% случаев стихийные бедствия гидрометеорологического и климатического характера причиняли экономике страны ущерб в размере более 5% ВВП, а в некоторых случаях величина ущерба достигала без малого 30% ВВП. В малых островных государствах сумма причиненного подобными стихийными бедствиями ущерба превышала 5% ВВП в 20% случаев, а в отдельных случаях ущерб превысил 100% ВВП.

Данные о количестве жертв и экономическом ущербе от экстремальных погодных-климатических явлений в 1970–2021 гг. по регионам мира представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

**Распределение смертельных случаев и ущерба  
от экстремальных явлений гидрометеорологического  
и климатического характера по регионам мира в 1970–2021 гг.**

| Регионы                                                   | Число явлений | Число жертв, чел.                                                                                                                                     | Сумма ущерба, долл. США                                                                                                                                                          | Наибольший вклад                                 |
|-----------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Африка                                                    | 1839          | 733 585                                                                                                                                               | 43 млрд                                                                                                                                                                          | Засухи — 95%                                     |
| Азия                                                      | 3612          | 984 263                                                                                                                                               | 1,4 трлн                                                                                                                                                                         | Тропические циклоны (жертвы), наводнения (ущерб) |
| Южная Америка                                             | 943           | 58 484                                                                                                                                                | 115,2 млрд                                                                                                                                                                       | Наводнения — 61%                                 |
| Северная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн | 2107          | 77 454                                                                                                                                                | 2 трлн (США — 1,7 трлн)                                                                                                                                                          | Тропические циклоны                              |
| Юго-западная часть Тихого океана                          | 1 493         | 66 951                                                                                                                                                | 185,8 млрд                                                                                                                                                                       | Тропические циклоны                              |
| Европа (вкл. Россию)                                      | 1784          | 166 492<br>(Россия: в 2010 г. волна жары унесла 55 738 жизней и стала причиной самого большого числа человеческих жертв в Европе за последние 50 лет) | 562 млрд<br>(Россия: в 2010 г. природные пожары нанесли ущерб на сумму 2 млрд долл. США; в 2010 и 2012 гг. засухи обошлись экономике страны более чем в 1 млрд долл. США каждая) | Волны жары (жертвы), наводнения (ущерб)          |

Источник: по данным ВМО (WMO, 2021).

Перестраховочная компания Munich RE рассчитывает индексы климатического риска (CRI) различных стран на основе данных о человеческих жертвах и экономическом ущербе от экстремальных погодноклиматических явлений. При расчете индекса принимаются во внимание абсолютное число погибших, число погибших на 100 тыс. жителей, величина причиненного экономического ущерба в абсолютном выражении, т.е. в долларах США по курсу, рассчитанному по паритету покупательной способности валют, и в процентах от национального ВВП.

Согласно данным за 2000–2019 гг., самый высокий индекс климатического риска (с учетом реализовавшихся экстремальных событий) у Пуэрто-Рико, Мьянмы и Гаити, где основной ущерб связан с тропическими циклонами. Среди стран БРИКС наибольший индекс климатического риска имеет Индия (20-е место), наименьший — ОАЭ (165-е место). Россия находится на 32-м месте, Китай — на 41-м (рис. 3.5).

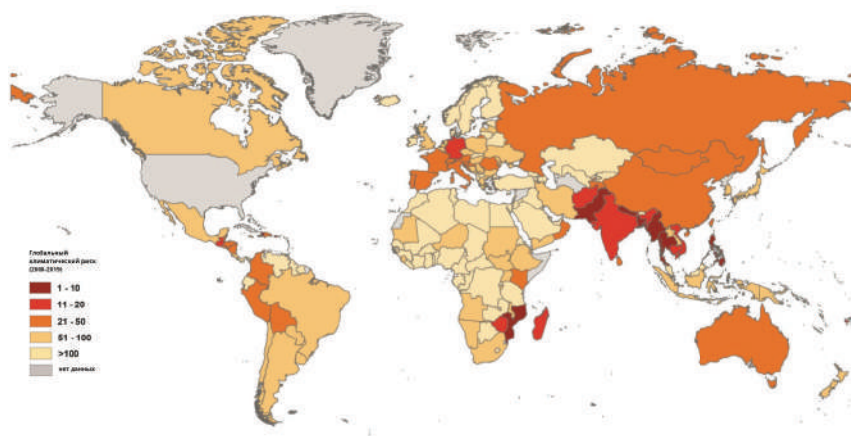


Рис. 3.5. Рейтинг стран по уровню климатического риска (в порядке убывания величины причиненного ущерба) с учетом опасных явлений, реализовавшихся в 2000–2019 гг.

Источник: Global Climate Risk Index 2021 (Germanwatch, 2021).

Согласно ряду исследований, в будущем экономический ущерб от изменения климата будет расти и оказывать значительное влияние на ВВП стран мира. По данным климатического атласа, подготовленного Фондом Европейско-Средиземноморского центра по изменению климата, все страны G20 столкнутся со снижением ВВП к 2050 г., если сохранится высокий уровень выбросов парниковых газов. В частности, ВВП Саудовской Аравии может снизиться на 12,2%, Индии — на 5,21%, ЮАР —

на 5,03%, США — на 3,77%, Китая — на 3,55%, России — на 3,08%, Бразилии — на 2,79% (G20, 2024).

Индекс экономических последствий изменения климата (The Climate Economics Index), разработанный швейцарским институтом Swiss Re Institute, также показывает, что все страны ощутят негативные последствия от изменения климата, но Азия окажется в особенно уязвимом положении. Индия и Саудовская Аравия рискуют потерять приблизительно 35% своего ВВП при самом негативном сценарии, ОАЭ — почти 34%, Китай — почти 24%, ЮАР — 23%, Бразилия — 17%, Россия — 13%, Египет — 12%, Европа — 11%, США — 10% (Swiss, 2024). В целом при повышении температуры на 3,2 °C глобальный ВВП к 2050 г. может сократиться на 18%. При этом, даже если объем выбросов парниковых газов резко сократится в самое ближайшее время, совокупный ущерб (недополученный доход) от изменения климата для мировой экономики за период до 2050 г. может составить порядка 19%, или в среднем 38 трлн долл. США в год (Kotz, 2024).

Стоит отметить, что реальный ущерб от изменения климата может значительно превышать указанные значения, поскольку текущие оценки, как правило, не учитывают косвенные экономические потери, такие как нарушение цепочек поставок, ухудшение производительности труда, воздействие на физическое и психическое здоровье населения. Кроме того, ряд факторов, таких как неэффективная городская планировка, бедность, рост населения, деградация окружающей среды, массовая миграция и региональные конфликты, увеличивают уязвимость систем к негативным климатическим воздействиям, а значит, возрастает и потенциальный ущерб от физических рисков изменения климата. Согласно имеющимся данным, косвенный экономический ущерб может привести к полному ущербу, равному 3,75–24,7 трлн долл. США к 2060 г. на глобальном уровне (Sun et al., 2024). Косвенные потери ожидаются в основном в Центральной Америке и Восточной Азии. Например, Китай может потерять до 2,7% ВВП к 2060 г. Развитые страны также столкнутся с серьезными потерями из-за снижения производственных мощностей в развивающихся странах.

При самом низком сценарии выбросов парниковых газов к 2060 г. ожидается до 590 тыс. дополнительных смертей от тепловых волн ежегодно, а при самом высоком — до 1,12 млн, что приведет к увеличению расходов на здравоохранение и снижению производительности труда. В наибольшей мере этому риску подвержены страны Южной и Центральной Африки, а также Восточной Европы.

Таким образом, анализ текущих и прогнозируемых убытков от физических климатических рисков ясно указывает на необходимость принятия не только мер по снижению выбросов, но и срочного внедрения

адаптационных механизмов. Без своевременных действий последствия изменения климата могут стать катастрофическими как для отдельных стран, так и для мировой экономики в целом.

### **Адаптация в глобальном режиме климатического регулирования**

РКИК ООН рассматривала адаптацию как один из множества факторов климатических действий. Стороны конвенции обязались включать меры по содействию адекватной адаптации к изменению климата в национальные и региональные профильные программы и сотрудничать в организации подготовительных мероприятий по данному направлению. Оговаривалось также, что развитые страны будут оказывать помощь тем развивающимся, которые «особенно уязвимы для отрицательных последствий изменения климата, в покрытии расходов на адаптацию к этим отрицательным последствиям».

Значительно более глубокое понимание адаптации содержал Третий оценочный доклад МГЭИК, опубликованный в 2001 г. Под адаптацией авторы доклада понимают «корректировку экологических, социальных или экономических систем в ответ на фактические или ожидаемые климатические воздействия», «изменения в процессах, практиках и структурах, направленные на смягчение потенциального ущерба или использование возможностей, связанных с изменением климата» (IPCC, 2001). Эта трактовка постепенно закрепилась в последующей практике РКИК ООН. 7-я Конференция сторон РКИК ООН (КС-7), прошедшая в 2001 г. в Марракеше, учредила Адаптационный фонд для финансирования деятельности развивающихся стран на данном направлении.

Новый подход к адаптации был отражен в 2010 г. в решениях 16-й Конференции сторон РКИК ООН (КС-16) в Канкуне. Согласно ему, «адаптация должна иметь такой же приоритет, как и предотвращение изменения климата, и она требует надлежащих институциональных механизмов для активизации действий» (UNFCCC, 2010). Был учрежден постоянный комитет по адаптации. Это положило начало процессу формирования национальных планов адаптации (National Adaptation Plan, NAP), включая определение среднесрочных и долгосрочных потребностей в адаптации, а также разработку и реализацию стратегий и программ для удовлетворения этих потребностей.

Решение о наращивании международного климатического финансирования теперь сопровождалось указанием на необходимость обеспечить «сбалансированное распределение между адаптацией и предотвращением изменения климата», причем «финансирование для адаптации будет иметь

приоритетное значение для большинства уязвимых развивающихся стран, таких как наименее развитые страны, малые островные развивающиеся государства и страны Африки» (UNFCCC, 2010).

На 17-й Конференции сторон РКИК ООН (КС-17) в Дурбане были зафиксированы цели и руководящие принципы формирования и реализации национальных планов по адаптации для развивающихся стран. Техническая и финансовая поддержка их подготовки стала одной из постоянных задач органов РКИК ООН.

Равнозначность смягчения последствий и адаптации оказалась отличительной чертой Парижского соглашения 2015 г., что принципиально отличало его от Киотского протокола. В тексте соглашения указано, что оно «направлено на укрепление глобального реагирования на угрозу изменения климата в контексте устойчивого развития и усилий по искоренению нищеты, в том числе посредством... повышения способности адаптироваться к неблагоприятным воздействиям изменения климата и содействия сопротивляемости к изменению климата и развитию при низком уровне выбросов парниковых газов» (UN, 2015).

Однако в подготовительный период и в первые годы реализации Парижского соглашения адаптация оставалась на вторых ролях относительно такого направления, как снижение последствий. Задача выработки национальных стратегий низкоуглеродного развития почти повсеместно вытеснила такое направление, как принятие национальных планов адаптации (Порфирьев, 2022). Большинство обязательств, взятых на себя государственными и частными финансовыми учреждениями после 2015 г., также было ориентировано на смягчение последствий, а обязательства по поддержке адаптации встречаются реже.

### Планирование и осуществление адаптации

Долгосрочная эффективность реализации мер адаптации во многом определяется качественным планированием, под которым понимается «прежде всего, качество и результативность выполнения планов, включающих комплексную оценку рисков и возможностей, обусловленных изменениями климата, и систему направлений и конкретных мер адаптации, подкрепленных необходимым ресурсным (финансовым, кадровым, информационным, организационным) обеспечением. При этом процессы планирования должны охватывать все уровни государственного управления и максимально учитывать имеющиеся природно-климатические и социально-экономические различия и особенности конкретных территорий» (Порфирьев и др., 2023).

Отсутствие достаточного опыта и низкокачественное планирование, попытки достичь кратковременного эффекта без должного внимания

к долговременным перспективам, без учета естественной автономной адаптации приводят к распространению маладаптации, т.е. действий по адаптации, которые на практике снижают адаптационный потенциал социальных и природных систем, затрудняют приспособление инфраструктуры и институтов к последствиям изменения климата, усугубляя климатическое неравенство.

Авторы Шестого оценочного доклада МГЭИК отмечают прогресс в планировании и реализации адаптации во всех секторах и регионах, приносящий многочисленные выгоды. Однако прогресс этот, по их мнению, распределяется неравномерно, и имеют место многочисленные пробелы. Многие инициативы отдают приоритет немедленному и краткосрочному снижению климатических рисков, что ухудшает перспективы трансформационной адаптации. Большинство принимаемых мер являются «фрагментарными, небольшими по масштабу, постепенными, предназначенными для отдельных секторов... и ориентированными больше на планирование, чем на реализацию». Авторы доклада заключают, что «при нынешних темпах планирования и реализации адаптации разрыв в адаптации будет продолжать расти» (IPCC, 2022).

К концу 2023 г. 51 страна представила в органы РКИК ООН национальные планы адаптации (НПА), 62 страны — сообщения об адаптации. По наблюдениям экспертов, наиболее распространенными опасностями согласно существующим НПА являются засуха, наводнения, повышение температуры, повышение уровня моря и деградация земель и лесов. В числе самых ощутимых последствий, отраженных в НПА, — снижение урожайности сельскохозяйственных культур, падеж скота, сокращение водоснабжения, засоление водных ресурсов, увеличение темпов береговой эрозии и частоты лесных пожаров. Ключевые сектора, охватываемые национальным планированием, — сельское хозяйство и пищевая промышленность, энергетика, здравоохранение, инфраструктура для борьбы с чрезвычайными ситуациями, реже — горнодобывающая промышленность, коммунальное хозяйство, туризм (UNFCCC, 2023с).

Согласно данным ЮНЕП, за 2023 г. фиксируется рост числа мероприятий по планированию адаптации (UNEP, 2023).

Меньший прогресс наблюдается в области мониторинга и оценки эффективности планирования и действий по адаптации. Если для общей оценки смягчения последствий есть очевидный количественный показатель — тонны выброшенных парниковых газов, то результативность адаптации приходится оценивать по множеству разнородных показателей. Объединение их в одну, понятную и прозрачную систему становится актуальной задачей для органов глобального климатического регулирования. Это значительно облегчит национальное планирование адаптации и улучшит условия для инвестирования в данной сфере.

Отмечается также, что многие страны работают над приведением своих нормативных актов в соответствие с ЦУР, подчеркивая, что адаптация имеет решающее значение для достижения устойчивого развития. Адаптационные меры встраиваются в стратегии по достижению конкретных ЦУР, особенно в таких областях, как водопользование, сельское хозяйство, инфраструктура и биоразнообразие.

На данный момент половина стран ОЭСР (19 стран) опубликовали один (и более) отчет, документирующий статус реализации их национальной политики по адаптации (ОЕСД, 2023). Страны БРИКС также подвержены негативным последствиям изменения климата. Семь стран уже приняли национальные планы адаптации (табл. 3.2), которые формируют общее представление о том, как снизить уязвимость к последствиям изменения климата путем наращивания адаптивного потенциала на национальном уровне. Эти планы способствуют интеграции адаптационных мер в новые и существующие политические курсы, программы и мероприятия, а также в стратегии развития на уровне административных единиц и секторов экономики.

Стоит отметить, что больше половины стран БРИКС уже разработали стратегии на уровне субнациональных административных единиц (штатов, регионов, провинций), а также планы адаптации для секторов экономики, уязвимых к изменению климата. Исключением являются Южная Африка, Египет, Объединенные Арабские Эмираты, Саудовская Аравия и Иран. Страны БРИКС сходятся в том, что их национальные планы включают адаптационные мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на здоровье людей, обеспечение продовольственной безопасности за счет практики устойчивого сельского хозяйства, эффективное управление водными ресурсами, защиту биоразнообразия и экосистем, устойчивое управление городами и прибрежными зонами.

В настоящее время разработка мер адаптации в основном опирается на данные, связанные с прошлыми и текущими событиями, а не на прогнозируемые оценки компонентов риска (опасности, уязвимости и подверженности). Это приводит к преобладанию реактивного подхода к реагированию на изменение климата, что снижает эффективность адаптационных мер. Важность перехода от реактивных мер к проактивным действиям подчеркивается в национальной стратегии Китая по адаптации к изменению климата на период до 2035 г. Основной целью стратегии является переход к перспективному планированию, основанному на прогнозировании, для чего в стране планируется совершенствование институциональных механизмов мониторинга изменения климата и внедрение системы раннего оповещения.

Таблица 3.2

Национальные планы адаптации стран БРИКС

| Страны   | Национальный план адаптации                                                              | Приоритеты национального плана адаптации                                                                                                                                                                                                        | Стратегии адаптации на уровне административных единиц и секторов экономики                                                                                                                                          | Проведение мониторинга мер по адаптации                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Бразилия | NAP (2016)                                                                               | Сельское хозяйство, биоразнообразие, прибрежные зоны, здоровье населения, управление водными ресурсами                                                                                                                                          | Вторая часть NAP содержит 11 стратегий адаптации, в том числе приоритетных и уязвимых секторов экономики                                                                                                            | Отчет о мониторинге и оценке реализации плана адаптации (2021)                                                                      |
| Россия   | «Национальный план мероприятий второго этапа адаптации к изменению климата до 2025 года» | Развитие страхования, в том числе и рисков стихийных бедствий; создание и внедрение технологий, предназначенных для изучения климата; формирование перечня лучших практик по адаптации отраслей экономики (как международных, так и российских) | Система адаптации охватывает разработку планов адаптации на национальном, отраслевом и региональном уровнях                                                                                                         | Разработана система ежегодного отчета о мониторинге и оценке эффективности и результативности мер по адаптации к изменениям климата |
| Индия    | NAPCC (2008)                                                                             | Водные ресурсы, защита экосистем Гималаев, расширение лесного покрова, сельское хозяйство, развитие городов, научные исследования в области изменения климата                                                                                   | Штаты разработали планы по борьбе с изменением климата (SAPCC). В них представлены стратегии для ряда важных секторов, включая предлагаемые меры, а также в некоторых случаях — сроки и бюджет для достижения целей | —                                                                                                                                   |

Продолжение табл. 3.2

| Страны       | Национальный план адаптации | Приоритеты национального плана адаптации                                                                                                                                   | Стратегии адаптации на уровне административных единиц и секторов экономики                                                                                                               | Проведение мониторинга мер по адаптации                                                                   |
|--------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Китай        | NAS 2035 (2022)             | Продовольственная безопасность и сельское хозяйство, наземные экосистемы, океаны и прибрежные зоны, здравоохранение, города, энергетика и др.                              | 24 провинции опубликовали программы действий по адаптации к изменению климата; 80 национальных политик, ориентированных на 12 отдельных аспектов адаптации, в том числе уязвимые сектора | Опубликован отчет о реализации плана адаптации (2023)                                                     |
| Южная Африка | NCCAS (2021)                | Продовольственная безопасность и сельское хозяйство, управление водными ресурсами, леса, реагирование на стихийные бедствия, здравоохранение, энергетика и прибрежные зоны | —                                                                                                                                                                                        | Разработана система ежегодного отчета о реализации плана адаптации                                        |
| Египет       | NCCS 2050 (2021)            | Здравоохранение, сохранение экосистем и инфраструктура                                                                                                                     | —                                                                                                                                                                                        | Министерства ежегодно отчитываются о реализации плана адаптации в Национальный совет по изменению климата |

Окончание табл. 3.2

| Страны            | Национальный план адаптации | Приоритеты национального плана адаптации                                                                                                                                     | Стратегии адаптации на уровне административных единиц и секторов экономики | Проведение мониторинга мер по адаптации                                 |
|-------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Эфиопия           | NAP-ETH (2019)              | Продовольственная безопасность и сельское хозяйство, снижение риска стихийных бедствий, энергетика, обеспечение доступа к чистой воде, здравоохранение, животноводство и др. | 8 административных регионов разработали планы адаптации                    | Разработана многоуровневая система мониторинга и оценки плана адаптации |
| ОАЭ               | NAP 2050                    | Здравоохранение, энергетика, инфраструктура, воздействие на окружающую среду                                                                                                 | –                                                                          | –                                                                       |
| Саудовская Аравия | –                           | Мероприятия, направленные на борьбу с опустыниванием, защиту биоразнообразия и экосистем, управление водными ресурсами, устойчивое городское планирование                    | –                                                                          | –                                                                       |
| Иран              | –                           | Продовольственная безопасность и сельское хозяйство, здравоохранение, управление водными ресурсами                                                                           | –                                                                          | –                                                                       |

Источник: составлено авторами.

Для оценки эффективности адаптационных мероприятий в некоторых странах БРИКС разработаны национальные планы адаптации или публикуются отчеты об их мониторинге. Несмотря на это, есть ряд стран, у которых нет отдельного плана по адаптации к изменению климата или планы недостаточно детализированы и не содержат цели для их интеграции в отраслевые и секторальные планы развития.

Развивающиеся страны могут сталкиваться с проблемой ограниченности ресурсов, отсутствием достаточного опыта и экспертизы для проведения комплексной оценки воздействия климатических рисков, определения целевых показателей по адаптации и разработки подходящих адаптационных мероприятий с последующей интеграцией их в отраслевые и секторальные планы развития. Для успешного решения этой проблемы необходимо создавать удобные взаимовыгодные механизмы сотрудничества между развивающимися и развитыми странами, в том числе в рамках БРИКС. Такое сотрудничество могло бы включать обмен опытом, знаниями и ресурсами, что позволит ускорить процесс адаптации к изменению климата и повысить его эффективность. В то же время существует ряд особенностей взаимодействия стран в области адаптации к последствиям климатических изменений.

### Международное сотрудничество в области адаптации

Несмотря на то что адаптация является одним из приоритетных пунктов международной повестки дня по климату, она пока слабо связана со стратегическими ориентирами отдельных государств во внутренней и внешней политике. На сегодняшний день ключевой вопрос, связанный с адаптацией к изменению климата, — это вопрос финансирования адаптационных мероприятий в развивающихся странах.

Существуют расхождения между странами ОЭСР и БРИКС, которые относятся к категории не содержательных, а финансово-экономических: толкование принципа общей, но дифференцированной ответственности и соответствующих возможностей в свете различных национальных обстоятельств, способы достижения согласованных на КС-28 в Дубае показателей по адаптации, объемы и источники финансирования адаптации. Государства — члены ОЭСР придерживаются широкого подхода к адаптации к изменению климата, где адаптация — это процесс, связанный с институциональными, научными, техническими, социальными аспектами политики, и задачей международного взаимодействия является создание благоприятных условий для адаптации. Развивающиеся страны, особенно наименее развитые, придерживаются

более узкого подхода, сводящегося к объемам и источникам финансирования адаптации.

Ключевое положение занимает процесс в рамках РКИК ООН и по охвату государств, и по значимости решений. Международное сотрудничество по вопросам адаптации к изменению климата является предметом растущего числа инициатив различных международных организаций как системы ООН, ОЭСР, международных банков развития, региональных организаций, отдельных государств. Как показывают некоторые исследования, вовлеченность международных организаций в вопросы адаптации различается, особенно если учитывать различные аспекты адаптации, такие как системы раннего предупреждения о стихийных бедствиях, повышение устойчивости сельского хозяйства к изменению климата, финансирование развития, миграцию, угрозы здоровью (Kural et al., 2021).

В отличие от митигации, установление согласованных глобальных целей по адаптации затруднено в связи с тем, что отсутствует консенсус в понимании адаптации в целом. Парижское соглашение сделало адаптацию к изменению климата приоритетом, как и смягчение последствий, призвав государства брать на себя более конкретные обязательства по адаптации, периодически оценивать прогресс в своей политике и предоставлять финансирование развивающимся странам на цели адаптации. Однако, как показывают исследования переговорного процесса по вопросам адаптации, за исключением финансов, мало что действительно требует согласования на глобальном уровне (Angerer et al., 2024).

Одна из проблем в международном взаимодействии состоит в том, что не по всем вопросам повестки климатических переговоров у отдельных объединений стран есть единая позиция. Это касается в том числе проблематики адаптации к изменению климата.

Для отдельных стран БРИКС и ОЭСР тематика адаптации имеет важное значение, как в виду объективных различий в уязвимости и в адаптационном потенциале, так и в связи с широким толкованием принципа общей, но дифференцированной ответственности и соответствующих возможностей в свете различных национальных обстоятельств (CBDR-RC), являющегося базовым в климатическом сотрудничестве. В контексте адаптации к изменению климата принцип CBDR-RC акцентирует внимание на особом уязвимом положении развивающихся стран перед лицом изменения климата и необходимости повышения потенциала в адаптации через финансовую помощь от развитых стран — развивающимся. Включение принципа CBDR-RC предлагается странами Арабской группы, Развивающимися странами-единомышленниками и отвергается членами Зонтичной группы, ЕС ввиду того, что принцип слишком узко трактуется

как обязательство развитых стран финансировать адаптацию в развивающихся странах.

Важной проблемой также является разное отношение стран к Глобальной цели по адаптации (ГЦА) (табл. 3.3). На 28-й Конференции сторон РКИК ООН в Дубае в 2023 г. был принят документ, конкретизирующий положения ГЦА и содержащий количественные и качественные задачи для ее достижения, — Рамочная программа по обеспечению глобальной устойчивости к изменению климата (UAE Framework for Global Climate Resilience).

Помимо ГЦА, в переговорах по Рамочной программе по обеспечению глобальной устойчивости к изменению климата дискуссии структурировались в соответствии с итеративным циклом адаптации (ИЦА — «оценка рисков изменения климата — планирование — осуществление — мониторинг и оценка адаптации»). Позиции государств по части только одного аспекта различаются охватом, степенью детализации и средствами осуществления (табл. 3.3). В результате в итоговом документе, принятом на КС-28, не удалось прийти к согласию только по средствам осуществления (means of implementation) ГЦА, что, по сути, относится к вопросу о финансировании, а не адаптации как таковой.

Таблица 3.3

**Позиции государств-членов по показателям достижения ГЦА, касающегося оценки рисков изменения климата как компонента ИЦА**

| Страны (группы стран)             | Позиция по показателям достижения ГЦА                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Бразилия                          | К 2030 г. все страны завершили оценку изменения климата для планирования адаптации, утвердили системы раннего оповещения о стихийных бедствиях, охватывающие 100% населения, развивающиеся страны получили адекватное финансирование для такой оценки и систем через финансовый механизм РКИК ООН |
| Африканская группа                | Сокращение воздействия изменения климата на людей, экономику и биофизические системы на 50% в 2030 г. и на 90% к 2050 г.                                                                                                                                                                          |
| Альянс малых островных государств | Сокращение подверженности климатически обусловленному риску посредством сокращения количества пострадавших людей в доле от общей численности населения страны к 2030 г.                                                                                                                           |
| Канада                            | К 2030 г. все страны провели оценку климатических рисков                                                                                                                                                                                                                                          |
| Наименее развитые страны          | 100%-ное покрытие системы раннего оповещения о стихийных бедствиях                                                                                                                                                                                                                                |

*Окончание табл. 3.3*

| Страны (группы стран) | Позиция по показателям достижения ГЦА                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЕС                    | Все страны завершили оценку изменения климата для планирования адаптации, утвердили системы раннего оповещения о стихийных бедствиях |
| Великобритания        | 100% людей защищены системами раннего оповещения о стихийных бедствиях                                                               |

*Источник:* составлено авторами.

Таким образом, у государств нет сильного стимула отслеживать, сообщать и оценивать поддержку адаптации, даже если признается важность увеличения финансирования для достижения ГЦА в развивающихся и уязвимых странах. Рамочная программа по обеспечению глобальной устойчивости к изменению климата устанавливает в общей сложности 11 целей для формирования ГЦА и оценки прогресса по ней: четыре из них связаны с процессом адаптации, а семь основаны на ключевых темах. Четыре цели отражают все компоненты итеративного цикла адаптации, которые сами по себе согласованы с процессом НПА. Они указывают на процесс, который страны должны предпринять для эффективной адаптации: провести оценки воздействия, уязвимости и риска; составить план адаптации; реализовать планы и действия по адаптации и создать системы мониторинга и оценки для адаптации. Семь тематических целей выделяют глобальные приоритеты адаптации, а именно в отраслях водопользования, производства продовольствия и сельского хозяйства, здравоохранения, использования экосистем и биоразнообразия, борьбы с бедностью и обеспечения средств к существованию, инфраструктуры и культурного наследия. Хотя эти отраслевые действия важны в глобальном масштабе, их значимость различается в разных частях мира и требуется дальнейшее пояснение, применяется ли в адаптационной политике такой тематический подход, и если да, то как он применяется.

## Рекомендации

Вопрос о балансе рисков и возможностей, создаваемых происходящим изменением климата, для России пока остается не вполне решенным. Но в любом случае адаптация уже сейчас является необходимой и существенной составляющей национальной стратегии развития в том случае, если эта стратегия ориентирована на стабильный и долговременный экономический рост, на укрепление благосостояния населения.

Необходимость участия в международном сотрудничестве в осуществлении адаптации к изменению климата вызвана как практической заинтересованностью в технологическом, научном, финансовом и другом взаимодействии, а также опасностью трансграничных климатических рисков, так и тем, что совместные действия по адаптации являются естественной и перспективной сферой реализации глобального лидерства. Подобное лидерство может осуществляться через РКИК ООН, Парижское соглашение и другие учреждения ООН, в рамках международных союзов (БРИКС, ЕАЭС, ШОС и др.) и в ходе двусторонних отношений.

Выработка и реализация масштабных и действенных (а не формальных) национальных и региональных программ по адаптации должны сочетаться с усилиями по содействию успешной адаптации в общемировом масштабе — соответствующей ЦУР ООН, принципам климатической справедливости и общей, но дифференцированной ответственности, сокращающей, а не увеличивающей разрыв между развитыми и развивающимися странами.

На текущий момент активное участие России в финансировании адаптации на основе инструментов многосторонней помощи развитию (через учреждения ООН и специальные фонды) ограничено. Однако в процессе РКИК ООН есть смысл развивать предложенный ЕС и США подход создания благоприятных условий для адаптации (*enable conditions*), который в силу своей широты можно использовать дополнительно к каналам официальной помощи.

Проактивный подход к международному сотрудничеству России в области адаптации требует формирования в стране определенного институционального фундамента: создания центров исследований и компетенций, которые через диалог с заинтересованными странами будут определять потребности в области адаптации; российских агентств климатического сотрудничества, которые будут реализовывать в африканских, азиатских и латиноамериканских странах проекты в области адаптации, и климатических фондов, которые будут на конкурсной основе предоставлять финансирование перечисленным агентствам.

Репутационный эффект от такого проактивного подхода может быть подкреплён продвижением дискурса о том, что Россия в отличие от всех нефтедобывающих государств часть выручки от продажи углеводородов направляет на цели повышения устойчивости наиболее уязвимых стран перед угрозами стремительного изменения климата.

## ГЛАВА 4

# Смена акцентов углеродного регулирования

### Основные выводы

- *Распределение бремени углеродного регулирования зависит от распределения ответственности за вклад в изменение климата между странами и социальными группами. Разные подходы к ответственности кардинально меняют структуру издержек и выгод экономических агентов. Экономически не обоснованное распределение ответственности препятствует формированию оптимальной структуры стимулов для снижения выбросов парниковых газов, в том числе за счет невозможности гармонизации глобального регулирования в таких условиях.*
- *Выбросы парниковых газов характеризуются высокой степенью неравенства, которое формируется не только энергетической эффективностью и структурой ТЭК, но и неравенством по уровню доходов и потребления. Это неравенство может приводить и зачастую приводит к размещению производства в бедных странах. Таким образом, глобализация дает шанс снизить международное и национальное неравенство, сократить бедность. Однако перемещение бремени углеродного регулирования на бедные страны вместе с перемещением производства сокращает это окно возможностей, а вводимое пограничное углеродное регулирование сдерживает потенциал глобализации для сокращения бедности.*
- *Среди специалистов до сих пор нет однозначного ответа на то, как страны разного уровня развития будут двигаться к созданию углеродно-нейтральной экономики. Развитые страны предлагают решать эту задачу при помощи декарбонизации хозяйственных систем, углеродного регулирования и налогообложения выбросов парниковых газов. Однако, несмотря на формальную декларацию осуществления подобного сценария «зеленой» трансформации в целях повышения благосостояния всего человечества, в последние годы появляется все больше оснований полагать, что текущий характер его реализации порождает экологическую несправедливость, цементирует социально-эко-*

*номическое отставание развивающегося мира и ведет к дальнейшему ухудшению состояния окружающей среды.*

- *«Зеленые» планы развитых стран и их попытки обеспечить экономический рост без увеличения выбросов парниковых газов оборачиваются ростом нагрузки на природный капитал развивающегося мира. Данный процесс закрепляется в том числе и при помощи культивирования нарративов, перекладывающих ответственность на развивающиеся страны и легитимизирующих перекладывание ответственности за разрушение биосферы планеты на государства, вступившие на путь роста экологической нагрузки намного позже загрязнителей из числа развитых экономик. Активное продвижение экологической повестки, созданной без учета многочисленных особенностей развивающихся стран, усиливает асимметрию между развитыми и развивающимися странами, а также ведет к разрастанию неравенства в распределении экологического ущерба.*
- *Экономико-политическая вепонизация (weaponization) проблемы устойчивого развития находит, в частности, отражение во введении трансграничного углеродного регулирования, которое, по сути, создает дополнительное бремя для развивающихся государств, продолжающих поставлять в развитые страны товары с высоким углеродным следом.*
- *Международное и национальное углеродное регулирование может создавать стимулы для развития низкоуглеродных технологий, но эти стимулы должны сопровождаться созданием дополнительных возможностей и вложением ресурсов. Однако в условиях недостатка человеческого капитала, нехватки инвестиций, ограничений на международный трансфер технологий (по разным причинам — от слабой защиты прав интеллектуальной собственности до внешнеполитических санкций) во многих развивающихся странах стимулы работать не будут. Поэтому углеродное регулирование должно сопровождаться мерами «зеленой» промышленной политики, в том числе международными, особенно если такое регулирование грозит замедлением развития отраслей и национальных экономик в целом.*
- *В рамках текущих подходов к анализу проблемы перехода на траекторию устойчивого развития нередко упускается из виду то, что одним из драйверов роста эмиссии углерода становится растущее неравенство производства парниковых газов не только на меж-, но и на внутривосточном уровне. Так, если беднейшая половина населения развитых стран мира уже практически отвечает подушевым стандартам выбросов CO<sub>2</sub>, установленным Парижским соглашением по климату, то 1% богатейших людей в этих государствах не только не снижает, но и продолжает наращивать эмиссию парниковых газов. Схо-*

жая ситуация наблюдается и в развивающемся мире. В итоге на 10% наиболее обеспеченных жителей планеты приходится около 50% всех выбросов углерода. При этом издержки перехода к низкоуглеродной модели развития все чаще ложатся на представителей низко- и среднедоходных групп населения, тогда как на потребительские модели их богатых сопряжен влиянием незначительно.

- Наиболее надежным в долгосрочном периоде глобальным решением климатической проблемы, менее зависимым от технологических прорывов в сфере производства и энергетики, стало бы формирование модели устойчивого потребления, т.е. ответственного потребления товаров и услуг с учетом социальных и экологических последствий. Но в целях предотвращения углубления глобального неравенства источником внедрения этой модели должны быть страны и социальные группы с наиболее высоким уровнем потребления.
- Без создания меж- и внутристрановых механизмов борьбы с глобальным потеплением едва ли можно надеяться на возможность формирования новых паттернов потребления, без которых решение климатических проблем видится невыполнимым. Сохранение текущих способов углеродного регулирования будет по-прежнему рассматриваться как инструмент, связанный с выгодами для стран с высоким уровнем дохода, но недостаточно привлекательный для широких кругов населения и стран с формирующимися рынками.
- Движение в сторону углеродной нейтральности требует скоординированной работы всего мирового сообщества. В непростых условиях формирования контуров нового мирового порядка одним из направлений международной политики, по-видимому, может стать формирование коалиций стран, объединенных желанием смягчить последствия изменений климата на основе взаимных выгод.
- При выработке и оценке мер климатического регулирования необходимо сбалансировать бремя таким образом, чтобы его пропорциональная доля была распределена на страны и группы с интенсивным потреблением углеродоемких товаров, в первую очередь — те из них, что характеризуются наиболее высоким уровнем дохода и богатства, при этом препятствия для международной торговли и инвестиций должны быть минимизированы.

## **Углеродный след в контексте экономического развития**

Быстрый рост мировой экономики в конце XX и начале XXI в. в значительной мере был достигнут благодаря глобальному истощению при-

родного капитала и деградации экосистем. В XXI в. в мире быстро нарастают экологические проблемы, важнейшей из которых стало изменение климата, происходящее под воздействием антропогенных факторов, а именно эмиссии парниковых газов.

Одним из ключевых факторов, воздействующих на объем выбросов парниковых газов в стране, является уровень дохода. Отчасти это обусловлено высоким уровнем потребления: современные жизненные стандарты относительно богатых стран предполагают активное использование энергии, отчасти это связано с высоким уровнем промышленного развития. Сохранение традиционных отраслей промышленности влечет значительный объем выбросов, даже несмотря на развитие природосберегающих технологий и перенос ряда предприятий в другие страны.

Начало XXI в. ознаменовалось некоторыми тенденциями по сокращению неравенства на фоне активного промышленного роста ряда развивающихся стран. Именно с 2000-х гг. развивающиеся страны стали показывать систематически более высокие темпы роста по сравнению с развитыми странами, что по идее должно вести к давно ожидавшейся конвергенции групп стран по уровню доходов (рис. 4.1).

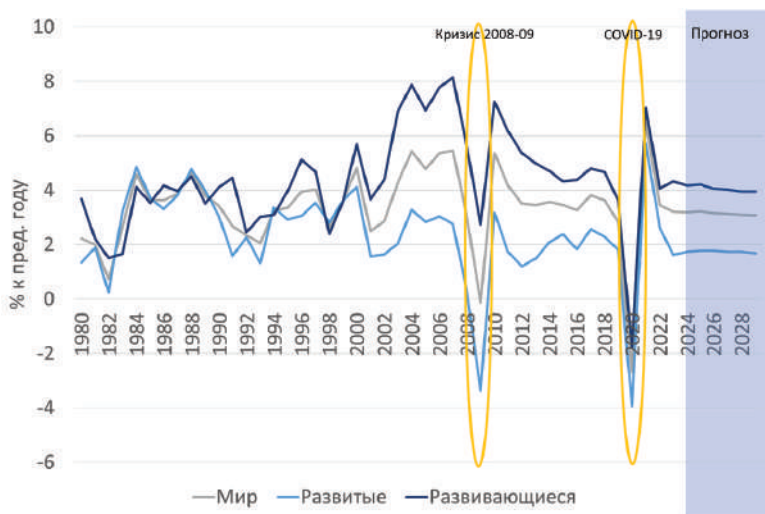


Рис. 4.1. Темпы роста ВВП по группам стран, 1980–2023 гг.

Источник: World Economic Outlook Database April 2024 (IMF, 2024).

Отметим, что тенденция к конвергенции может рассматриваться как следствие реализации или приближения к реализации важной пред-

посылки этой тенденции в соответствии с моделью роста Солоу — свободы движения капиталов.

Изменение в темпах роста стало фактором постепенного сокращения доходного неравенства в глобальных масштабах между основными группами стран: произошло заметное относительное снижение разрыва по ВВП на душу населения (рис. 4.2). Это сближение наблюдалось на протяжении 2000-х и отчасти 2010-х гг., но в 2010-х гг. этот процесс заметно замедлился. Это замедление совпало по времени с замедлением развития международной торговли.

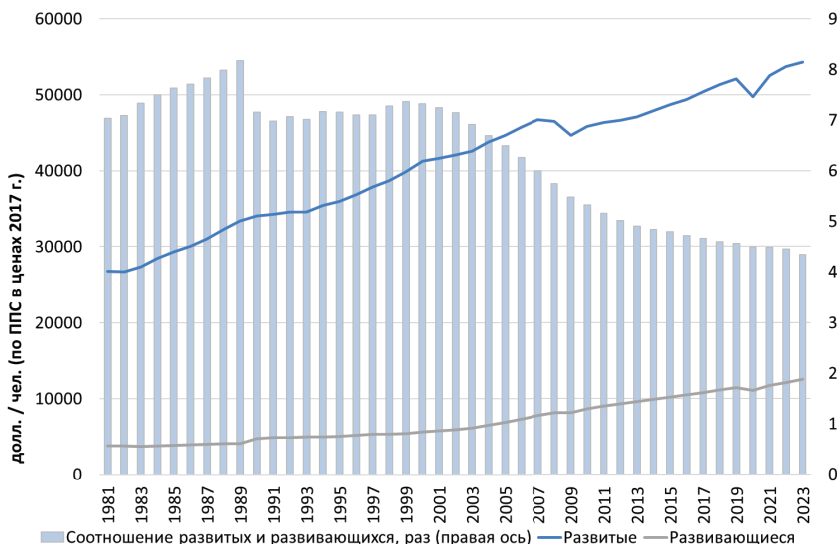


Рис. 4.2. Соотношение ВВП на душу населения развитых и развивающихся стран, 1981–2023 гг.

Источник: World Economic Outlook Database April 2024 (IMF, 2024).

Подобную динамику можно увидеть и применительно к глобальному уровню абсолютной бедности (т.е. доле людей, живущих, по современным оценкам Всемирного банка, менее чем на 2,15 долл. США в день). Глобальная доля таких людей сократилась с почти 30% до примерно 15% за первое десятилетие XXI в. Однако впоследствии, за следующие полтора десятилетия, она снизилась лишь примерно на 5 п.п. Важно и то, что в 2010-х гг. практически перестала сокращаться доля наиболее бедного населения в бедных странах (рис. 4.3).

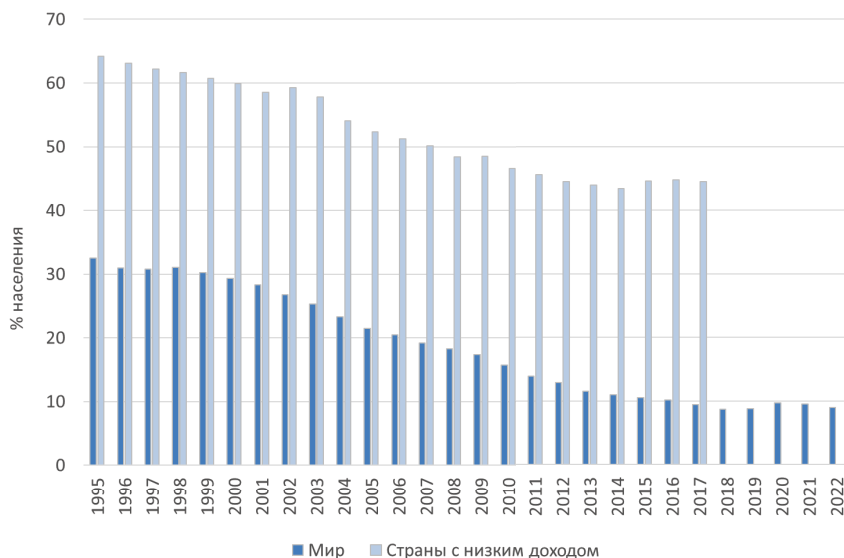


Рис. 4.3. Доля населения, живущего менее чем на 2,15 долл. США в день  
 Источник: World Development Indicators (WB, 2023)<sup>1</sup>.

Все это является свидетельствами ограниченного эффекта глобальных мер по борьбе с неравенством и бедностью в 2010-е и 2020-е гг. на фоне более результативных 2000-х гг. При этом необходимо отдавать отчет и в том, что многие успехи 2000-х гг. были достигнуты в основном за счет успешных мер национального уровня и активного экономического роста отдельных стран (прежде всего Китая). Но и это требует благоприятной глобальной институциональной среды, обеспечивающей возможности реализации выгод от международной торговли и инвестиций.

Экономические успехи развивающихся стран связаны с их активным вовлечением в международную экономику. По данным ЮНКТАД, доля развивающихся стран в мировом экспорте товаров возросла примерно с 30% в 2000–2003 гг. до 42% к 2012 г. Но впоследствии эта доля стабилизировалась и в 2023 г. достигла лишь 44%. В это же время в мире в целом были отмечены тенденции к замедлению развития международной торговли относительно роста мировой экономики по сравнению с предшествующими трендами. Это связывается как со структурными изменениями в некоторых крупных экономиках (в частности, в Китае),

<sup>1</sup> Данные по странам с низким доходом за 2018–2022 гг. отсутствуют.

так и с рядом внешнеэкономических ограничений — санкций, торговых войн, — возникших в мировой экономике в последнее десятилетие (рис. 4.4).

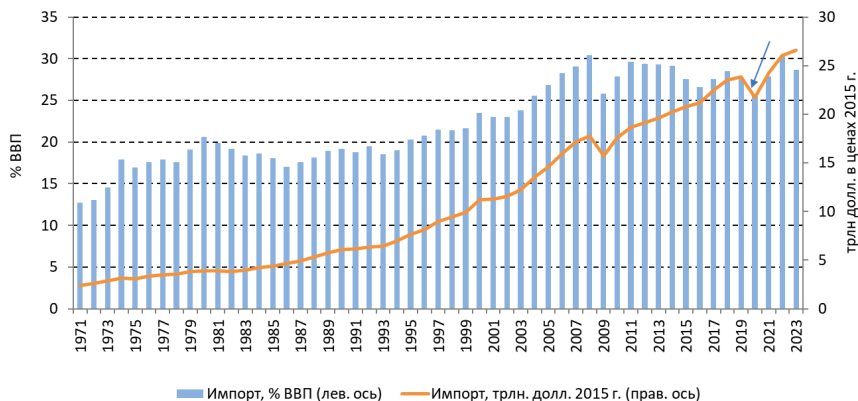


Рис. 4.4. Динамика международной торговли товарами и услугами

Источник: World Development Indicators (WB, 2023).

Развитие международных торгово-инвестиционных потоков обусловило существенные изменения как в структуре экономической динамики, так и в структуре экологической нагрузки разных стран. Иллюстрацией этой ситуации является изменение эластичности ВВП по потреблению энергии, произошедшее в середине 2000-х гг. и сохранившееся и после кризиса 2008—2009 гг. на фоне некоторого замедления мировой экономики (табл. 4.1). В 1990-х и в начале 2000-х гг. эта эластичность, отражающая потребность в дополнительном потреблении энергии при росте ВВП на 1%, т.е. фактически «энергоемкость экономического роста», была одинаковой для развитых и развивающихся стран. Однако потом произошло резкое расхождение: экономический рост в развивающемся мире резко ускорился и приобрел энергоемкий характер, так что упомянутая эластичность потребления энергии по ВВП в этих странах возросла почти вдвое, в ряде развитых — напротив, снизилась. Та же картина наблюдалась и после кризиса 2008—2009 гг., хотя и при меньших темпах роста и меньшем разрыве в эластичности.

Различия в «энергоемкости роста» между развитыми и развивающимися экономиками отчасти могут быть объяснены с позиций так называемой экологической кривой Кузнец (ЕКС), предполагающей, что по мере роста среднедушевого дохода сначала удельная нагрузка на окружающую среду возрастает, а потом снижается (Grossman, Krueger, 1991). Впрочем,

эта концепция сама по себе была неоднократно эмпирически оспорена и в современных исследованиях ставится под серьезное сомнение (Stern, 2017). Более современная модификация ЕКС связана с учетом эффектов международной торговли: более быстрый рост нагрузки на окружающую среду в развивающемся мире по сравнению с развитым связывается с переносом производств и торговли ресурсоемкими (углеродоемкими) товарами (Suri, Chapman, 1998; Peters, Hertwich, 2008).

Таблица 4.1

**Среднегодовые темпы прироста ВВП и потребления энергии в мире,  
отдельных крупных странах и группах стран**

|                                                   | ВВП (ППС), % в год |               |      |               | Потребление первичной энергии, % в год |               |      |               |
|---------------------------------------------------|--------------------|---------------|------|---------------|----------------------------------------|---------------|------|---------------|
|                                                   | 1991–<br>2002      | 2003–<br>2008 | 2009 | 2010–<br>2018 | 1991–<br>2002                          | 2003–<br>2008 | 2009 | 2010–<br>2018 |
| <i>Мир</i>                                        | 2,7                | 3,6           | –1,7 | 3,0           | 1,5                                    | 3,2           | –1,4 | 2,1           |
| <i>ОЭСР</i>                                       | 2,5                | 2,3           | –3,5 | 2,0           | 1,3                                    | 0,6           | –4,8 | 0,6           |
| США                                               | 3,1                | 2,5           | –2,5 | 2,2           | 1,3                                    | 0,1           | –4,9 | 0,8           |
| ЕС-27                                             | 2,2                | 2,2           | –4,3 | 1,6           | 0,4                                    | 0,4           | –5,7 | –0,2          |
| Япония                                            | 1,1                | 1,2           | –5,4 | 1,4           | 1,3                                    | 0,0           | –8,6 | –0,5          |
| <i>Страны<br/>вне ОЭСР</i>                        | 3,3                | 7,1           | 2,5  | 4,9           | 1,7                                    | 6,2           | 1,8  | 3,2           |
| Бразилия                                          | 2,5                | 4,2           | –0,1 | 1,3           | 3,5                                    | 4,0           | –0,6 | 2,5           |
| Россия                                            | –2,5               | 7,1           | –7,8 | 1,9           | –2,7                                   | 1,4           | –4,9 | 1,3           |
| Индия                                             | 5,4                | 7,1           | 7,9  | 7,0           | 4,6                                    | 6,1           | 7,6  | 5,2           |
| Китай                                             | 10,1               | 11,3          | 9,4  | 7,8           | 4,5                                    | 11,5          | 4,5  | 3,8           |
| Эластичность потребления первичной энергии по ВВП |                    |               |      |               |                                        |               |      |               |
| <i>Мир</i>                                        |                    |               |      |               | 0,55                                   | 0,90          | 0,83 | 0,69          |
| <i>ОЭСР</i>                                       |                    |               |      |               | 0,54                                   | 0,26          | 1,38 | 0,30          |
| <i>Страны<br/>вне ОЭСР</i>                        |                    |               |      |               | 0,50                                   | 0,86          | 0,71 | 0,65          |

Источник: расчет авторов по данным Всемирного банка (WB, 2023).

Структура и динамика нагрузки на окружающую среду отражаются в динамике выбросов парниковых газов (прежде всего CO<sub>2</sub>), в частности

в отношении избыточной нагрузки, генерируемой развитыми странами (или странами с высоким уровнем дохода) прямо или опосредованно.

Среднедушевые выбросы CO<sub>2</sub>, рассчитанные «по производству», в целом по глобальной выборке стран коррелируют со среднедушевыми доходами (рис. 4.5)<sup>1</sup>. При этом разрывы весьма значительны и сопоставимы с неравенством по доходу. Так, среднедушевые выбросы CO<sub>2</sub> в странах с высоким уровнем дохода (по классификации Всемирного банка, он превышает порог около 14 тыс. долл. США на душу населения в 2023–2024 гг.<sup>2</sup>) в 30 раз превышают аналогичный показатель для стран с низким уровнем дохода (т.е. стран с уровнем дохода ниже порога около 1,1 тыс. долл. США на душу населения) (Ritchie, 2023).

Страны с высоким уровнем дохода и уровнем дохода выше среднего обеспечивают 81,8% выбросов CO<sub>2</sub> («по производству»), хотя там проживает лишь 51,2% населения. При пересчете вклада стран в глобальные выбросы «по потреблению» суммарная доля этих групп меняется незначительно, она составляет 81,3%<sup>3</sup>. Но при этом доля стран с высоким уровнем дохода в глобальных выбросах «по производству» составляет 34,4%, а «по потреблению» — 38,6%, хотя их доля в населении составляет лишь 15,8% (Ritchie, 2023).

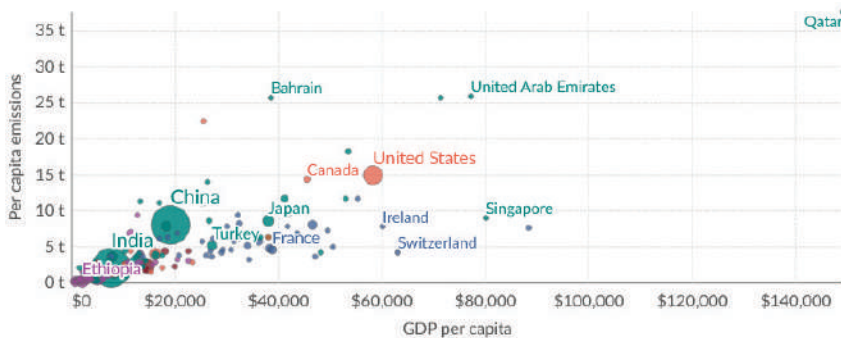


Рис. 4.5. Среднедушевые выбросы CO<sub>2</sub> («по производству») и ВВП на душу населения

Источник: Our World in Data (Our, 2024).

<sup>1</sup> На основе территориального расположения источников выбросов.

<sup>2</sup> Здесь и далее, если не указано иное, используется классификация стран по доходу от Всемирного банка.

<sup>3</sup> С учетом международной торговли углеродоемкими товарами; иными словами, включая объемы выбросов, осуществленных при производстве потребленных в стране импортируемых товаров, и не включая объемы выбросов, осуществленных при производстве экспортируемых товаров.

Учет выбросов углерода не «по производству», а «по потреблению» углеродоемкой продукции существенно не меняет круг основных эмитентов. В целом ситуация в этом случае ухудшается для развитых стран, за исключением стран — экспортеров энергетических ресурсов, а для остальных стран — улучшается (табл. 4.2). Такое положение вещей можно объяснить тем, что крупные развитые экономики импортируют углеродоемкую продукцию из развивающихся. Наблюдается положительная корреляция между среднедушевыми выбросами  $\text{CO}_2$  «по потреблению» и среднедушевыми доходами, что соответствует корреляции для выбросов «по производству» (рис. 4.6).

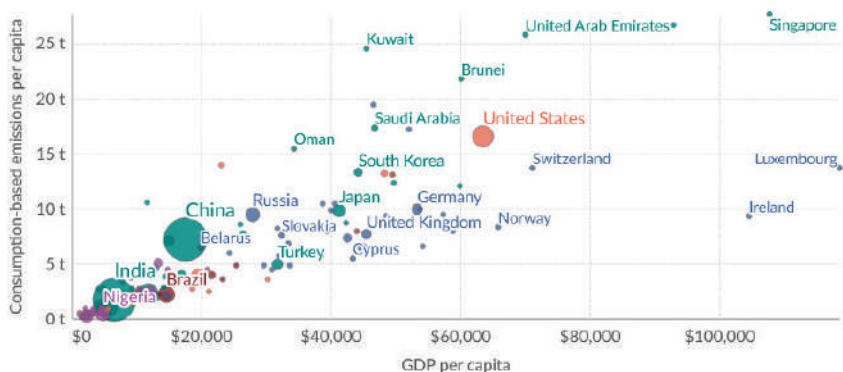


Рис. 4.6. Среднедушевые выбросы  $\text{CO}_2$  («по потреблению») и ВВП на душу населения

Источник: Our World in Data (Our, 2024).

В ряде случаев странам удалось в последние годы добиться разрыва взаимосвязи между экономическим ростом и ростом выбросов  $\text{CO}_2$ , даже если рассчитывать выбросы  $\text{CO}_2$  «по потреблению». Это означает, что при сохранении положительного экономического роста они начали сокращать удельные выбросы  $\text{CO}_2$  на душу населения, в том числе рассчитанные «по потреблению». Если рассматривать период 2015–2020 гг., то такой тенденцией характеризовались уже десятки стран, включая США, Великобританию, Японию, Германию, Францию и многие другие — в основном развитые, но не только.

Неравенство вклада в глобальные выбросы парниковых газов во все большей степени объясняется не международным, а внутринациональным неравенством. По оценке Т. Пикетти и Л. Шанселя (Chancel, Piketty, 2015), 10% лидеров по эмиссии парниковых газов в мире обеспечивают 45% выбросов, следующие по величине 40% обеспечивают еще 42% вы-

бросов. «Нижняя» половина эмитентов дает лишь 13% мировых выбросов. При этом из числа 10% крупнейших эмитентов 40% располагаются в США, 19% — в ЕС и еще 6% — в других «богатых» странах. Международное неравенство не менее важно, чем внутринациональное, но масштабы первого сокращаются, а второго — возрастают.

Таблица 4.2

**Годовые («по производству» и «по потреблению») и накопленные выбросы CO<sub>2</sub> по странам «Группы двадцати» в удельном выражении, т/чел.**

|                   | Выбросы CO <sub>2</sub><br>на душу населения<br>(«по производству»),<br>т/чел., 2022 | Выбросы CO <sub>2</sub><br>на душу населения<br>(«по потреблению»),<br>т/чел., 2021 | Разность выбросов<br>CO <sub>2</sub> по производству<br>и потреблению, т/чел. | Накопленные<br>исторические выбросы<br>CO <sub>2</sub> , млрд т, до 2022 г. |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Саудовская Аравия | 18,2                                                                                 | 17,3                                                                                | 0,9                                                                           | 17,6                                                                        |
| США               | 14,9                                                                                 | 16,5                                                                                | -1,6                                                                          | 426,9                                                                       |
| Южная Корея       | 11,6                                                                                 | 13,3                                                                                | -1,7                                                                          | 19,5                                                                        |
| Канада            | 14,2                                                                                 | 13,2                                                                                | 1,0                                                                           | 34,6                                                                        |
| Австралия         | 15,0                                                                                 | 13,1                                                                                | 1,9                                                                           | 19,3                                                                        |
| Германия          | 8,0                                                                                  | 10                                                                                  | -2,0                                                                          | 94,0                                                                        |
| Япония            | 8,5                                                                                  | 9,8                                                                                 | -1,3                                                                          | 67,7                                                                        |
| Россия            | 11,4                                                                                 | 9,4                                                                                 | 2,0                                                                           | 119,3                                                                       |
| Великобритания    | 4,7                                                                                  | 7,6                                                                                 | -2,9                                                                          | 78,8                                                                        |
| Италия            | 5,7                                                                                  | 7,3                                                                                 | -1,6                                                                          | 25,4                                                                        |
| Китай             | 8,0                                                                                  | 7,2                                                                                 | 0,8                                                                           | 260,6                                                                       |
| Франция           | 4,6                                                                                  | 6,4                                                                                 | -1,8                                                                          | 39,4                                                                        |
| Турция            | 5,1                                                                                  | 5                                                                                   | 0,1                                                                           | 11,8                                                                        |
| ЮАР               | 6,7                                                                                  | 5                                                                                   | 1,7                                                                           | 21,9                                                                        |
| Мексика           | 4,0                                                                                  | 4                                                                                   | 0,0                                                                           | 21,1                                                                        |
| Аргентина         | 4,2                                                                                  | 3,9                                                                                 | 0,3                                                                           | 8,8                                                                         |

Окончание табл. 4.2

|                     | Выбросы CO <sub>2</sub><br>на душу населения<br>(«по производству»),<br>т/чел., 2022 | Выбросы CO <sub>2</sub><br>на душу населения<br>(«по потреблению»),<br>т/чел., 2021 | Разность выбросов<br>CO <sub>2</sub> по производству<br>и потреблению, т/чел. | Накопленные<br>исторические<br>выбросы CO <sub>2</sub> , млрд<br>т, до 2022 г. |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Индонезия           | 2,6                                                                                  | 2,3                                                                                 | 0,3                                                                           | 15,7                                                                           |
| Бразилия            | 2,2                                                                                  | 2,2                                                                                 | 0,0                                                                           | 17,2                                                                           |
| Индия               | 2,0                                                                                  | 1,7                                                                                 | 0,3                                                                           | 59,7                                                                           |
|                     |                                                                                      |                                                                                     |                                                                               |                                                                                |
| Справочно:<br>ЕС-27 | 6,2                                                                                  | 7,9                                                                                 | -1,7                                                                          | 296,0                                                                          |

Источник: Our World in Data (Our, 2024).

Таким образом, хотя развивающиеся экономики вносят большой и растущий вклад в глобальные выбросы парниковых газов, но удельный углеродный след жителей развитого мира остается диспропорционально высоким, особенно с учетом импорта углеродоемких товаров. При этом нельзя рассматривать углеродный след и углеродное регулирование вне контекста глобальной бедности и глобального неравенства. Экономический рост, обусловленный в том числе активным включением развивающегося мира в международные производственно-сбытовые цепочки, повышает уровень доходов населения в странах с относительно низким уровнем дохода, хотя и может создавать дополнительную нагрузку на окружающую среду (в том числе из-за использования для производства менее передовых технологий по сравнению с развитыми странами (Kander et al., 2015). Но избыточные барьеры, возводимые для этих цепочек, как по политическим, так и даже по экологическим мотивам, повышают риски консервации неравенства и бедности.

**Углеродное регулирование в свете современных политико-экономических концепций**

Глобальный «зеленый» переход требует коллективных действий от всего человечества. Однако современные механизмы углеродного регулирования, призванные содействовать решению экологических проблем, де-факто не всегда отвечают требованиям справедливости и укорен-

няют неравенство как в глобальном масштабе, так и на уровне отдельно взятых стран. Созданные в эпоху доминирования развитых стран международные институты нередко рассматриваются как инструмент, позволяющий задавать остальным странам мира правила «зеленой» игры, способствующие сохранению привилегированного положения наиболее развитых экономик и отдельных социальных групп населения. В данном подразделе будет представлен обзор современных концепций, позволяющих вскрыть противоречия текущего этапа углеродного регулирования и наметить возможные пути настройки его механизмов на национальном и глобальном уровнях.

Страны с формирующимися рынками стремятся создать собственную «зеленую» индустрию, однако сталкиваются с противодействием лидеров мирового хозяйства, последовательно отстаивающих свое место в «зеленой» экономике будущего при помощи широкой палитры приемов «зеленой» промышленной политики, а также так называемого «зеленого протекционизма», позволяющих развитым странам проводить одностороннюю внешнеторговую политику, сдерживающую развитие низкоуглеродных производств в других государствах путем введения нетарифных барьеров (Lamy et al., 2023), чья высота все чаще заставляет говорить об активном использовании развитыми странами регулятивного империализма / *regulatory imperialism* (Moens, Mathiesen, 2023). Ситуацию усугубляет то, что многие развивающиеся страны занимают в международном разделении труда нишу поставщиков товаров, чье производство оставляет большой углеродный след, но при этом необходимых развитым странам для осуществления «зеленого» транзита. В итоге такие государства вынуждены нести не только финансовые, но и существенные экологические издержки, тогда как потребители в развитых странах успешно оздоравливают окружающую среду в своих странах и пользуются благами «зеленого» перехода, экономя ресурсы.

Впрочем, углеродное неравенство становится все более заметно не только между, но и внутри стран. Данная тенденция просматривается в развитых государствах, где узкая прослойка самых богатых граждан продолжает увеличивать свой углеродный след (Barros, Wilk, 2021), тогда как основное бремя перехода на низкоуглеродную траекторию развития ложится на лиц с низкими и средними доходами (Sanchez-Reaza et al., 2023). При этом среди специалистов существует мнение, согласно которому решение задачи декарбонизации невозможно при помощи только экономических инструментов. Для этого необходимы изменения в моделях потребления людей и популяризация экологической сознательности (Bjelle et al., 2021).

Вызовы выработки новой модели углеродного регулирования можно рассматривать сквозь призму различных концепций. Для анализа такого политически значимого вопроса, как «зеленое» регулирование, большой интерес представляет направление междисциплинарных исследований под названием «международная политическая экономия» (см., например: Marlin-Bennett, Johnson, 2017). Подчеркнем, что подходы, развиваемые в данном концептуальном русле, не заменяют, а дополняют современные количественные исследования климатического регулирования, добавляя к ним этическую составляющую и обостряя вопросы справедливости (см. подробнее: Babic, Sharma, 2023; Hasselbalch et al., 2023; Paterson, 2020).

В широком разнообразии концепций из арсенала международной политической экономии, позволяющих изучать вопросы управления климатической политикой, в контексте задач данного раздела особый интерес представляют экологический (известный также как «зеленый» и энвайронменталистский) империализм. Теоретические основы данной концепции принято искать в работах классиков мир-системного подхода С. Амина (Amin, 1974) и К. Чейз-Данна (Chase-Dunn, 1998). Эти ученые показали, что империализм не является индикатором кризиса капитализма, а, напротив, выступает присущей ему чертой, нуждающейся для своего роста в новых источниках прибыли, что приводит к экспансии в новые регионы и рынки (Pedregal, Lukić, 2024). Империализм, по мнению исследователей, базируется на принципе господства одной группы стран над другими посредством контроля за потоками стоимости, создаваемыми на периферии глобальной экономики, и их присвоении государствами — лидерами эпохи путем неэквивалентного обмена, когда «выигрыш для одной из сторон достигается за счет установления неравенства (зачастую замаскированного) в экономическом обмене» (Леденева, 2009).

На протяжении всего своего существования империализм создавал разные формы доминирования (рабство, долг, финансиализация), позволяющие развитым странам в разные эпохи занимать господствующее положение в мировой экономической иерархии. В последние годы стало появляться все больше исследований, демонстрирующих, как за фасадом «зеленой» риторики, раздающейся из развитых стран, на самом деле происходит выстраивание новой модели эксплуатации периферии, приобретающей энвайронменталистский оттенок. Сторонники этих взглядов отмечают, что текущие стандарты углеродного регулирования как минимум недоучитывают интересы и не в полной мере отвечают потребностям развивающихся стран.

Примечательно, что подобные взгляды близки не только сторонникам концепций, расположенных в левой части идейного спектра, но и приверженцам праволиберальных воззрений. Так, скажем, видный британский

экономист Д. Лал, продолжатель идей иконы либерализма Ф. фон Хайека, последовательно отстаивал точку зрения, согласно которой «энвайронментализм, ставший новой светской религией Запада», представляет «серьезную угрозу экономическому здоровью стран третьего мира» (Lal, 2000).

Подобный консенсус между исследователями является еще одним свидетельством несовершенства текущего этапа углеродного регулирования. Это находит отражение в следующих моментах.

Во-первых, стремление развитых стран ускорить процесс «озеленения» своих экономик во многом основывается на эксплуатации природных ресурсов развивающихся стран, поставляющих в относительно более развитые государства сырье и полуфабрикаты, необходимые им для совершения перехода на траекторию «зеленого» роста. Расходуя свой природный капитал для снабжения развитых стран товарами с высоким углеродным следом для продолжения их агрессивной декарбонизации, развивающиеся страны рискуют оказаться под прессом трансграничного углеродного регулирования. Ситуацию дополнительно усугубляет то, что развитые государства, вынесшие за свои пределы множество углеродно-интенсивных производств, по-прежнему лидируют в рейтингах ведущих мировых импортеров воплощенного углерода (Hasanbeigi, Darwili, 2022) в виде автомобилей, промышленного оборудования и бытовой техники из таких стран, как, например, Индия и Китай. При этом наиболее промышленно развитые государства не показывают, что эмиссия CO<sub>2</sub> «по потреблению» в них значительно выше, чем «по производству» (Hasanbeigi, Darwili, 2022). Иными словами, они по-прежнему зависят от поставок воплощенного углерода из развивающихся государств, тогда как средства, получаемые от налогообложения углеродно-нейтрального импорта, направляются на поддержку их промышленности, а не промышленности развивающихся стран (Bassey et al., 2023).

Во-вторых, характер современного «зеленого» дискурса, когда развитые страны пытаются в рамках противодействия угрозе изменения климата диктовать политику развивающимся государствам (Blanc, 2022), не согласуется с реальным вкладом стран в изменение климата. Сторонники рассмотрения нынешнего этапа борьбы с климатическими изменениями сквозь призму концепции «зеленого» империализма категорически против единого подхода к измерению вклада в загрязнение климата всех государств (Williams, 2023). Они, в частности, указывают на то, что развитые страны, чья доля в структуре мирового населения не достигает и 15%, начали антропогенное загрязнение окружающей среды еще в середине XIX в. В итоге на их долю к началу 2010-х гг. приходилось около 4/5 кумулятивного «углеродного долга» всего человечества (Ghosh et al., 2022).

При этом если США за 1850–2015 гг. выбросили в атмосферу 410 Гт  $\text{CO}_2$ , то Индия практически на порядок меньше — 46 Гт (Nickel, 2020). В этих условиях углеродное регулирование, игнорирующее данные особенности, выступает еще одним проявлением «зеленого» империализма, усиливающего глобальное неравенство.

В-третьих, концепция «зеленого» империализма позволяет высветить и другой аспект климатического регулирования. В последние годы специалисты, работающие в русле данного подхода, все чаще стали обращать внимание на односторонность анализа глобального углеродного неравенства исключительно на межстрановом уровне, как уже обсуждалось выше. На фоне появления растущего количества данных об углеродном следе, оставляемом разными группами населения, исследователи пришли к выводу о том, что «микроэкономический» взгляд на природу климатических изменений играет едва ли не большее значение для выработки более справедливой системы углеродного регулирования, чем привычный «макроэкономический» подход. Так, к примеру, американская экономистка Дж. Гхош указывает на то, что снижать потребление должны не развитые страны, а богатые люди независимо от государства проживания (Climate, 2023). Для подобных тезисов есть немало оснований. По данным исследования Ф. Грина и Н. Хили, 49% глобальной эмиссии  $\text{CO}_2$  обеспечивают 10% самых богатых жителей планеты, тогда как 50% беднейших — лишь 7% (Green, Nealy, 2022). Еще тревожнее, что супербогатые не просто не спешат сокращать свой углеродный след, а, наоборот, его наращивают. Если еще в 2010 г. на долю 10% самых богатых домохозяйств мира приходилось 34% всех выбросов  $\text{CO}_2$ , то в 2015 г. — уже 49% (Horton, 2022). При этом сверхбогатые люди продолжают использовать свое влияние для поддержания и упрочнения политико-институциональных механизмов, позволяющих им не только отстаивать свои стандарты потребления, но даже, как полагают некоторые эксперты, «препятствовать реализации предложений по климатической политике и вводить общественность в заблуждение относительно причин и последствий изменения климата» (Green, Nealy, 2022).

## К новой модели потребления<sup>1</sup>

Диспропорция между экономическим развитием и экологической деградацией в мире критически обострилась. За прошедшие три десятиле-

<sup>1</sup> При подготовке подраздела использованы материалы статьи автора: Бобылев С. Н., Соловьева С. В., Кирюшин П. А. (2022). Крах глобальной модели потребления: в поисках устойчивости // Мировая экономика и международные отношения, 11, 92–100.

тия наблюдался огромный рост мирового ВВП — в 4,6 раза, что повысило уровень жизни сотен миллионов человек, способствовало формированию среднего класса во многих странах. Однако такой рост во многом был достигнут благодаря глобальному истощению природного капитала и деградации экосистем. В 2000-е гг. в мире быстро нарастали экологические проблемы: увеличивающийся дефицит пресной воды и продовольствия, изменение климата, сокращение биоразнообразия и лесов, опустынивание и многие другие.

До недавнего времени существовала иллюзия, что рост благосостояния, базирующегося на потреблении, способен снизить нагрузку на окружающую среду. В других терминах — удастся ослабить зависимость между ростом материального благосостояния и потребления, с одной стороны, и увеличением экологического воздействия — с другой. Это во многом связано как с растущим осознанием важности экологической компоненты качества жизни, так и трансформацией экономики и производства под воздействием такого осознания. Упомянутый выше разрыв взаимосвязи между экономическим ростом и ростом выбросов парниковых газов в некоторых развитых странах также поддерживает надежду на такое развитие событий. В теории такая взаимосвязь отражается в рассмотренной нами ранее экологической кривой Кузнецца.

Однако в последнее время обострение многих глобальных экологических проблем порождает сомнения в полной адекватности кривой Кузнецца реальным процессам. Повышение благосостояния и снижение воздействия на окружающую среду во многих развитых странах способствуют импорту продукции и сырья из развивающихся стран и стран с формирующимися рынками. В свою очередь, производству товаров в этих странах зачастую сопутствуют значительные экстерналии и экологический ущерб. Таким образом, на глобальном уровне рост благосостояния в развитых странах может приводить к увеличению воздействия на биосферу планеты.

Подобный «экспорт» экологических издержек может хорошо проследиваться на примере показателя выбросов парниковых газов, который является ключевым для перехода к устойчивой низкоуглеродной экономике. Если учитывать внутреннее потребление и включать импорт, растет углеродный след, более детальные оценки которого мы приводили выше. На наш взгляд, такие показатели, как экологический след, углеродный след, являются более корректными для определения экологического воздействия потребления различных стран.

Представления о том, что экономический рост со временем неизбежно приведет к снижению нагрузки на окружающую среду, таким образом, не оправдываются. Хотя именно такие представления обеспечивали вну-

тренние соответствия международной политики устойчивого развития: помощь экономическому росту развивающихся стран (а опосредованно — и развитых) могла бы принести и экологические дивиденды, если бы удалось дойти до нисходящей ветви ЕКС. Но современное понимание ситуации вряд ли позволяет на это рассчитывать: бремя на окружающую среду может перераспределяться, но не сокращаться. Тем не менее это не позволяет отказываться от решения проблем неравенства и бедности, ограничивая рост в развивающемся мире.

Создавшаяся в мире ситуация вызывает острую дискуссию об ответственности стран за воздействие на окружающую среду. Классический вопрос: кто виноват? Страны, которые являются основными производителями загрязнения и потребителями природных ресурсов, поставляя значительную часть своей продукции на экспорт, или страны, потребляющие, импортирующие природоёмкую продукцию, при этом не производя ее в своих национальных границах? Очевидно, что мировой баланс использования ресурсов окружающей среды и распределения текущего потребления должен учитывать такую диспропорциональность, стимулировать значительный рост финансового вклада развитых стран в решение глобальных экологических и климатических проблем, способствовать формированию международных институтов поддержки «зеленой» трансформации экономики, способствующих технологическому суверенитету и инклюзивному экономическому росту развивающихся стран.

В связи с необходимостью радикального изменения глобальной модели потребления озабоченность вызывают экологические последствия высокого и растущего потребления развитых богатых стран и роста разрыва в потреблении с развивающимися бедными странами. Такое экологическое воздействие и неравенство являются важными факторами неустойчивости мирового развития. Быстрый рост потребления стимулируется и ростом благосостояния в странах, которые еще недавно относились к числу небогатых. Дальнейшее расширение масштабов потребления на основе сложившегося технологического базиса в рамках традиционной рыночной модели может стать экологически деструктивным, усугублять нищету, неравенство, изоляцию.

В теоретическом контексте с позиций необходимости перехода к устойчивому развитию можно говорить о только незначительной интернализации части темпоральных (между поколениями) и глобальных (между странами) экстерналий (внешних эффектов), генерируемых потреблением развитых стран. Очевидно, что расходы на такую интернализацию экстерналий в мире со стороны богатых стран и групп населения должны быть значительно больше. Определенным аналогом такого подхода является решение ООН о выделении развитыми странами 0,8%

ВВП на экологические цели, но число стран, выполняющих данный норматив, минимально.

Пример ответственности развитых стран на глобальном уровне показывает сопоставление общепризнанного на мировом и национальном уровнях индекса человеческого развития ООН (Human Development Index) (ИЧР). ИЧР — показатель развития страны, состоящий из субиндексов ожидаемой продолжительности жизни, уровня грамотности населения, а также уровня материального благосостояния населения, который определяется как валовый национальный доход на душу населения. В 2020 г. в Докладе о человеческом развитии (Human Development Report) ООН скорректировала ИЧР на показатель планетарной нагрузки (Planetary pressures-adjusted Human Development Index) (ИЧРП), который учитывает уровни ресурсозатрат и выбросы CO<sub>2</sub> на душу населения в разных странах (рис. 4.7). В этом и других докладах ООН высокое благосостояние развитых стран было названо ключевым стрессогенным фактором окружающей среды (UNDP, 2020).

На рис. 4.7 видно, что в целом повышение индекса человеческого развития сопутствует повышению уровня планетарной нагрузки и данный тренд характерен для стран с разным экономическим развитием и численностью населения. Таким образом, чем выше уровень человеческого развития, «развитости» страны, тем больше планетарная нагрузка и ее масштаб.

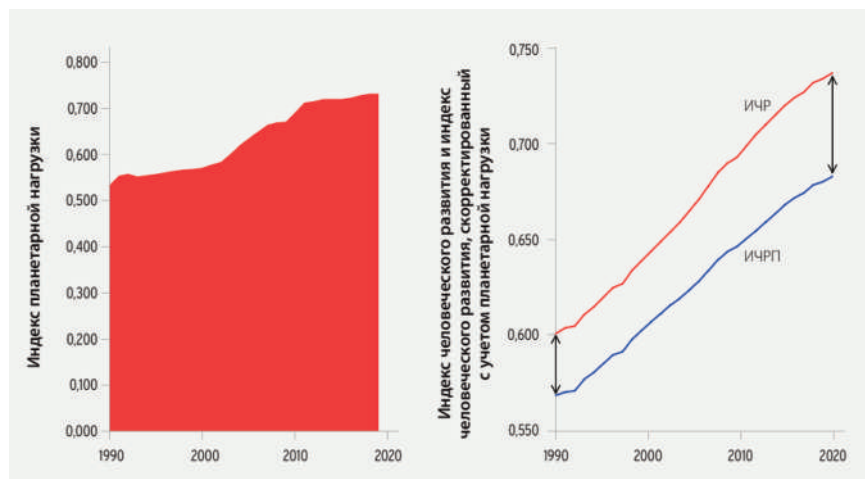


Рис. 4.7. ИЧР и планетарная нагрузка

Источник: Human Development Report 2020 (UNDP, 2020).

Таким образом, перед человечеством все более явно встает острая проблема невозможности на основе сформировавшегося технологического уровня, традиционной экономической модели и институтов: а) сохранения сложившейся модели потребления и его уровня для следующих поколений в развитых странах, б) достижения высоких уровней потребления следующими поколениями бедных стран и стран с формирующимися рынками. Это объективно обусловлено ограниченностью экологической емкости нашей Земли, ее планетарными границами. Чем выше благосостояние, уровни потребления, образования и здоровья, тем выше нагрузка на планету, что видно при расчете ИЧР, скорректированного на экологическое воздействие на планету.

Трансформация глобальной модели потребления требует изменения традиционного экономического мышления, пересмотра и отказа от многих стереотипов. К числу таких стереотипов принадлежит главенство измерения успешности развития на основе показателя ВВП. Этот показатель практически является главным как на глобальном уровне, так и на страновом как сейчас, так и на перспективу. За его ростом может скрываться обострение социальных и экологических проблем, что и происходит. Эпиграфом к создавшейся ситуации может служить название книги двух нобелевских лауреатов Дж. Стиглица и А. Сена «Неверно оценивая нашу жизнь. Почему ВВП не имеет смысла» (Стиглиц и др., 2016). Все более настоятельной становится выработка новых смыслов развития для ухода от «цивилизации максимизации».

Вот почему важнейшим эффектом, отражающим изменение глобальной модели потребления, является разрыв между экономическим ростом и повышением нагрузки на природу («декаплинг»). Это во многом способствует «размыканию» петель обратных положительных связей или по крайней мере смягчает жесткость этих петель.

Трансформация трендов потребления объединяет, с одной стороны, потребление природных ресурсов и потенциала окружающей среды, с другой стороны, материальное благосостояние, потребление, производство продукции и услуг. Необходима трансформация моделей потребления, структуры экономики в направлении материало- и энергоэффективных, наукоемких секторов экономики. В результате важно разъединение процессов потребления и производства и вовлечения природных ресурсов и окружающей среды.

В условиях новой геополитической реальности, формирующейся с начала 2022 г., вопрос потребления (сверхпотребления) приобретает новое звучание. С одной стороны, есть примеры из прошлого, когда энергетический кризис 1970-х гг. способствовал повышению энергоэффективности, развитию технологий в области ВИЭ. Можно предположить, что но-

вая геополитическая реальность будет стимулировать более эффективные подходы к потреблению. С другой стороны, бурный рост развивающихся стран при ориентации населения на современные стандарты потребления может только усиливать экологическую деградацию и дестабилизацию биосферы.

Для трансформации стандартов «сверхпотребления» важное значение имеет изменение сознания людей, сложившихся стереотипов потребления и культурных традиций. Эти проблемы выходят за рамки доклада, но в мире развиваются подходы ответственного потребления (*responsible consumption*), связанные с экологически ориентированным поведением людей и изменением паттернов потребления: стремление приобретать экологичные товары, отказ от неэкологичных товаров и услуг, соблюдение в быту и на работе экологических норм, совместное пользование и т.д. (Сколково, 2017).

## Рекомендации

При анализе антропогенного воздействия на природу в целом и на климат в частности для моделирования международных мер углеродного регулирования требуется учитывать полный углеродный след, предполагающий оценку выбросов парниковых газов с учетом импорта углеродоемкой продукции (т.е. использовать расчет «по потреблению»). Важно также принимать во внимание выбросы, накопленные с начала промышленной эпохи (углеродный долг). В противном случае трудно не согласиться со сторонниками «зеленого» империализма, утверждающими, что текущий вариант экологической повестки сохраняет и даже усиливает экологическое неравенство.

Способность успешно реагировать на климатические изменения во многом зависит от наличия финансовых ресурсов и совершенства налоговых систем. Учитывая значительный вклад небольшой прослойки сверхбогатых людей в изменение климата, по-видимому, нельзя обойтись без дополнительного перераспределения бремени углеродного регулирования на наиболее состоятельную — и загрязняющую — часть общества. Без глубоких изменений в распределении богатства текущий вариант «зеленой» трансформации рискует в лучшем случае сильно буксовать, в худшем — в еще большей степени ухудшить положение уязвимых слоев населения. Эффекты дохода и богатства, т.е. снижение полезности дополнительного дохода в более богатых странах и для более богатых социальных групп, должны быть приняты во внимание, если целью является максимизация общественного благосостояния. Частичный уход от ответственности социальных групп и стран с высоким уровнем дохода и потребления

углеродоемких товаров дестимулирует участие потребителей в глобальных усилиях по защите климата. Активная перераспределительная политика должна помочь представителям средних и низших классов компенсировать сложности адаптации к реалиям низкоуглеродной экономики (см. подробнее: Piketty, 2022).

Аккуратное распределение бремени углеродного регулирования должно касаться не только сферы потребления, но и сферы производства. Рост выбросов парниковых газов при перемещении производств в развивающиеся страны связан в том числе с отсутствием доступа к передовым природосберегающим технологиям, а также с отсутствием или недостаточностью средств для их приобретения. В то же время без промышленного развития представляется маловероятным решение проблем бедности и неравенства. В связи с этим меры углеродного регулирования, связанные с бременем на предприятия и отрасли в развивающихся странах, должны сопровождаться компенсирующими мерами «зеленой» промышленной политики, предоставляющими не только стимулы, но и возможности сокращать выбросы и внедрять современные методы производства за счет трансфера технологий и предоставления финансовой поддержки.

Мечты о создании ecological welfare state будут тщетными без изменения модели потребления и ценностных предпочтений людей. Это ставит на повестку дня задачу повышения экологической сознательности людей и особенно подрастающих поколений.

## ГЛАВА 5

# Культура как фактор «зеленого» перехода<sup>1</sup>

### Основные выводы

- *Культура (распространенные в обществе ценности и поведенческие установки) является одним из факторов перехода к устойчивому развитию. Ключевыми социокультурными характеристиками, поддерживающими экологическую повестку, являются постматериалистические ценности, а также ценности универсализма, установка на длинный взгляд и ответственность. К ценностям, препятствующим распространению экологической повестки, относятся ценности достижительности.*
- *Степень преобладания установки на защиту окружающей среды по сравнению с экономическим ростом значительно варьируется по странам. При этом фактор социально-экономического развития не является определяющим: экология ставится выше экономического роста в том числе во многих развивающихся странах.*
- *Молодые поколения могут быть важной группой поддержки мер, направленных на защиту окружающей среды, однако не являются таковыми сами по себе. Во многих странах молодые поколения озабочены экологическими вопросами не сильнее, чем старшие поколения. Страновые различия в уровне распространения ценностей, поддерживающих экологию, являются гораздо более значимыми, чем возрастные.*
- *Есть связь между особенностями социальной структуры и распространенными в обществе ценностями. В развитых странах (в отличие от развивающихся) произошел сдвиг от материалистических к постматериалистическим ценностям, что обуславливает более вы-*

---

<sup>1</sup> При подготовке раздела использованы материалы статьи автора: Брызгалин В. А., Никишина, Е. Н. (2024). Культура как фактор зеленого перехода. Национальные институты для современной России: субъекты и нарративы: материалы XIV науч. конф., 30–31 октября 2024 г. / отв. ред. И. С. Пыжев, Красноярск: Сиб. федер. ун-т.

*сокое распространение проэкологических установок в первых. Однако есть свидетельства того, что в развивающихся странах по мере роста доходов населения постматериалистические ценности и ценности универсализма будут расти (при снижении ценностей достижительности), в то время как в развитых странах может начаться обратный процесс.*

- *Усиливающаяся геополитическая конкуренция не способствует отказу от ценностей экономического роста в пользу сохранения экологии и окружающей среды как среди рядовых жителей, так и среди элиты. Это поддерживается тем, что ключевым индикатором «успеха» страны остается размер ВВП и темпы экономического роста.*
- *Разработка мер климатического регулирования требует распределения бремени таким образом, чтобы его пропорциональная доля была распределена на страны и группы с интенсивным потреблением углеродоемких товаров, в первую очередь — наиболее богатых из них. Поэтому формирование сценария социокультурной трансформации важно в первую очередь для развитых стран.*
- *Наиболее перспективными социокультурными изменениями, которые будут способствовать переходу к устойчивому развитию, являются развитие ценностей универсализма, установки на длинный взгляд, установки на ответственность (внутренний локус контроля).*
- *Распространение данных ценностей в обществе не приведет к сокращению потребления само по себе, однако будет способствовать появлению групп поддержки проактивной экологической политики в обществе и обеспечит легитимность политических мер, связанных с ограничением потребления.*
- *Распространение ценностей универсализма, установки на длинный взгляд и ответственности должно сопровождаться ростом экономической и социальной защищенности населения. В странах с доходом ниже среднего акценты должны быть сделаны на выводе людей из крайней бедности, что в том числе будет работать на достижение социальных составляющих целей устойчивого развития.*
- *В среднесрочном периоде для формирования ценностей и поведенческих установок, поддерживающих устойчивое развитие и экологически ответственное поведение, перспективны меры по продвижению соответствующих ценностей и моделей поведения через механизмы социализации, а также через пространственную, информационную и корпоративную среды.*
- *Для стимулирования экологически ответственного поведения в текущем периоде перспективно наряду с экономическими стимулами применять методы подталкивания, предполагающего структуризацию*

*выбора потребителей таким образом, чтобы побудить их к экологически ответственному поведению.*

## **Роль культуры в устойчивом развитии**

### **Социокультурные исследования в мире**

С рубежа XX–XXI вв. социокультурные факторы стали все чаще привлекать внимание исследователей и лиц, принимающих решения. Методики измерения ценностей Г. Хофстеде (Hofstede, 1984), Ш. Шварца (Schwartz, 1994), Р. Инглхарта (Inglehart, 1997) и масштабные проекты по междустрановому сравнению ценностей дали возможность экономистам включить в анализ этот упущенный ранее фактор экономического развития. За 20 лет, прошедшие с появления книги Л. Харрисона и С. Хантингтона «Культура имеет значение» (Harrison, Huntington, 2000), сформировалось отдельное исследовательское направление.

Существует значительное количество подходов к определению культуры, во многом зависящих от научной области, в рамках которой изучается предмет. В экономической среде под культурой обычно понимаются ценности и поведенческие установки<sup>1</sup>, разделяемые определенным сообществом и медленно меняющиеся во времени (Beugelsdijk, Maseland, 2010; Guiso et al., 2006; Аузан и др., 2020). Это позволяет рассматривать культуру как набор характеристик, оказывающих влияние на разные аспекты экономического развития (включая экономический рост (Algan, Cahuc, 2010; Knack, Keefer, 1997), инновационную активность (Bukowski, Rudnicki, 2018; Cox, Khan, 2017), спрос на перераспределение доходов (Aghion et al., 2010; Algan et al., 2016) и др.

### **Культура как фактор перехода к устойчивому развитию**

Устойчивое развитие — термин, предложенный Всемирной комиссией ООН в 1987 г. и предполагающий «развитие, обеспечивающее удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» (WCED, 1987). Устойчивое развитие предполагает достижение баланса между экономическим ростом, социальной интеграцией и охраной окружающей среды для обеспечения благополучия нынешнего и будущих поколений.

<sup>1</sup> Ценности отражают представления человека о целях, к которым необходимо стремиться. Поведенческие установки — способ достижения этих целей.

Существует множество факторов, способствующих переходу к устойчивому развитию. Среди них можно выделить (Barbier, Burgess, 2020; Biermann et al., 2017; Borowski, Patuk, 2021; Fu et al., 2018; Hajer et al., 2015; Nižetić et al., 2020; Ripple et al., 2020):

- экономические факторы (переход к ВИЭ, устойчивое производство и потребление, «зеленые» инвестиции и финансирование, эффективное управление природными ресурсами и др.);
- технологические факторы (включая развитие чистых технологий, цифровизацию и умные системы управления ресурсами, технологии для мониторинга и анализа экологических данных и др.);
- институциональные и политические факторы (разработка и внедрение экологического законодательства, международное сотрудничество по вопросам устойчивого развития, интеграция принципов устойчивого развития в государственную политику, поддержка локальных инициатив и участия граждан и др.).

Однако успешный переход к устойчивому развитию невозможен без учета культурного фактора. Многочисленные исследования показали связи между отдельными ценностями и экологически ответственным поведением (Adger et al., 2013; Schultz, Zelezny, 2003; Stern et al., 1999). В частности, на основе социокультурной методики Ш. Шварца было выявлено, что с экологически ответственным поведением положительно связаны ценности универсализма<sup>1</sup> и благожелательности<sup>2</sup> (Chwialkowska et al., 2020) и отрицательно связаны — ценности власти и достижительности<sup>3</sup> (Boer, Fischer, 2013). Постматериалистические ценности<sup>4</sup> положительно связаны с развитием ценности защиты окружающей среды (Inglehart, 1997; Wang, Huo, 2022; Henn et al., 2022).

Нетерпеливость, смещение к настоящему и отсутствие долгосрочной ориентации приводят к избыточному потреблению и недостаточным инвестициям в программы устойчивого развития (Werthschulte, Löschel, 2021; Saether et al., 2021; Dou et al., 2019). В свою очередь, положительно связаны

<sup>1</sup> Заключается в понимании и терпимости со стороны рассматриваемого индивида по отношению ко всем людям, к защите окружающей среды.

<sup>2</sup> Характеризует людей, для которых важно заботиться о сохранении и увеличении благополучия тех, с кем они находятся в частых личных контактах.

<sup>3</sup> Отражает важность для рассматриваемого индивида социального статуса; престижности того, что он делает; доминантной позиции по отношению к другим людям или ресурсам.

<sup>4</sup> Ценности, распространяющиеся по мере экономического развития обществ и повышения их уровня безопасности и заключающиеся в приоритете самовыражения и самореализации, толерантности, приоритизации прав человека, гражданской активности, гендерном равенстве и космополитизме.

с экологически ответственным поведением внутренний локус контроля и ответственность (Derdowski et al., 2020; Engqvist Jonsson, Nilsson, 2014).

Ценности и поведенческие установки, распространенные в обществе, определяют не только готовность людей к экологически ответственным действиям, но и определяют их отношение к целям и методам устойчивого развития, тем самым влияя на общественную и политическую повестку в сфере защиты окружающей среды. Это особенно важно в контексте необходимости:

- принятия обществом глобальных стратегий устойчивого развития, адаптированных к местному контексту;
- пересмотра сложившихся стандартов гиперпотребления, сохранение которых в развитых странах и распространение в развивающихся будут сводить на нет усилия по поддержанию экологии;
- привлечения талантов для стимулирования инновационной деятельности в сфере «зеленых» технологий и управления ресурсами.

Понимание того, какие культурные характеристики способствуют улучшению экологических показателей, может стать ключом к разработке эффективных стратегий для достижения странами целей устойчивого развития в области экологии.

Описанные выше связи касаются в первую очередь экологической составляющей устойчивого развития и ESG-стратегий<sup>1</sup>. Однако в полной версии концепции экологический компонент (E, Ecological) не является единственным: S (Social) подчеркивает необходимость одновременного улучшения качества социальной среды, G (governance) отвечает за необходимость одновременного повышения качества управления. Социальное развитие и повышение качества управления являются в современном мире не менее важными задачами, однако в силу заявленного предмета исследования (зеленого перехода) далее акцент делается на ценностях, способствующих «зеленой» трансформации.

### Связь структуры экономики и доминирующих в обществе ценностей, поддерживающих экологически ответственное поведение

Одной из первых (и до сих пор являющейся одной из наиболее авторитетных) теорий, объясняющих связь между структурой экономики и об-

---

<sup>1</sup> Концепция ESG обычно применяется на корпоративном уровне как набор стандартов деятельности компании/проекта, которые социально сознательные инвесторы используют для проверки потенциальных получателей инвестиций (как прямых, так и посредством покупки «зеленых» облигаций).

щества, с одной стороны, и ценностями — с другой, является концепция Р. Инглхарта (Inglehart, 1990, 1997, 2015). Он предположил, что в обществах последовательно совершаются два ценностных перехода. Первый — от традиционных к секулярно-рациональным ценностям — происходит при индустриализации общества, когда снижается роль религии и традиционных авторитетов, а рациональное мышление и научный подход становятся более значимыми. Второй переход — от ценностей выживания к ценностям самовыражения (иногда называемым материалистическими и постматериалистическими) наблюдается при переходе к постиндустриальному обществу, когда экономическая безопасность позволяет людям уделять больше внимания личной свободе, самореализации и качеству жизни. Эти культурные сдвиги, по мнению Р. Инглхарта, запускаются сдвигами в экономическом развитии и способствуют демократизации общества.

По мере того как общество достигает экономической стабильности и процветания, люди начинают меньше беспокоиться о базовых материальных потребностях и безопасности. Вместо этого они обращают больше внимания на нематериальные аспекты жизни, такие как самовыражение, качество жизни, защита окружающей среды и участие в принятии решений. Этот сдвиг в ценностях происходит постепенно, по мере того как новые поколения вырастают в условиях экономической безопасности и принимают постматериалистические ценности как должное.

По мнению Р. Инглхарта, именно переход от материалистических ценностей к постматериалистическим является ключевым с точки зрения отношения людей к экологии (Inglehart, 1997). Это определяется следующими причинами:

- смещением приоритетов. Когда базовые материальные потребности удовлетворены, люди начинают уделять больше внимания качеству жизни, включая качество окружающей среды;
- долгосрочным мышлением. Постматериалистические ценности способствуют более долгосрочному планированию и заботе о будущем, что важно для решения экологических проблем;
- осознанием глобальных проблем. Люди с постматериалистическими ценностями склонны мыслить более глобально и осознавать взаимосвязанность экологических проблем;
- готовностью к самоограничению. Постматериалисты менее сосредоточены на экономическом росте и потреблении, что может способствовать более устойчивому образу жизни;
- политической активностью. Носители постматериалистических ценностей чаще участвуют в гражданских инициативах, что усиливает экологические движения.

В то же время исследования показывают, что кроме структуры экономики на распространение ценностей, поддерживающих экологически ответственное поведение, влияет комплекс индивидуальных и социальных факторов. Р. Гиффорд и А. Нилсон выделили 12 индивидуальных и 6 социальных факторов экологически ответственного поведения. Среди них — знания человека в сфере экологии и уровень образования, опыт пребывания на природе в детстве, персональные характеристики личности, распространенные в обществе нормы и ценности, характер расселения (размер города), близость к местности, испытывающей экологические проблемы, когнитивные искажения и др. (Gifford, Nilsson, 2014).

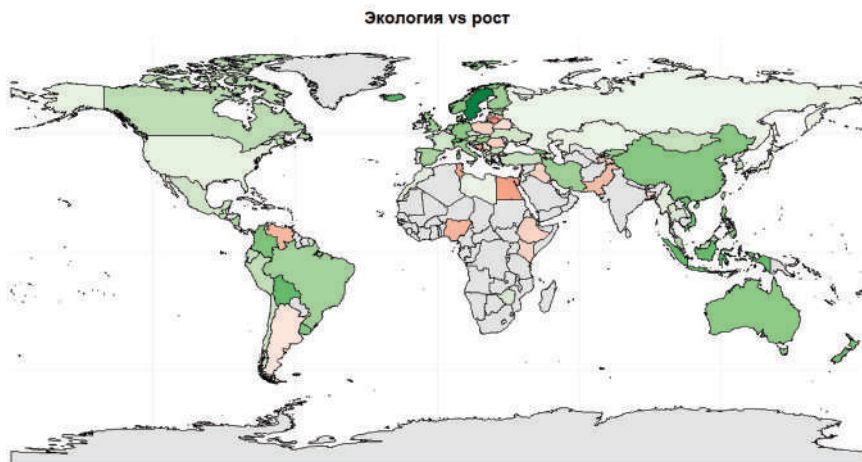
### **Анализ ценностей, поддерживающих переход к «зеленой» экономике, их тенденции и возможные сценарии развития**

Появление крупных межстрановых проектов по изучению ценностей позволяет количественно оценивать проявленность разных ценностей в разных странах. В последующем анализе используются данные наиболее крупного и авторитетного исследования World Values Survey (WVS), а также близкого к нему проекта European Value Study (EVS) (Haerpfer et al., 2022). Начатые в 1981 г., WVS и EVS проводят регулярные опросы в почти 100 странах, в которых проживает около 90% мирового населения. Также используются данные проекта European Social Survey (ESS), стартовавшего в 2001 г., сфокусированного на европейских странах и предоставляющего детальные данные о социальных установках и убеждениях людей. Кроме того, используются данные проекта Global Preference Survey, измеряющие при помощи экспериментальных техник набор поведенческих установок (Falk et al., 2018).

По данным исследований WVS и EVS за 2017–2022 гг., ответы на вопрос «Какое мнение вам ближе? Приоритетом должна быть защита окружающей среды, даже если это несколько задержит экономический рост и приведет к сокращению рабочих мест VS Приоритетом должны быть экономический рост и новые рабочие места, даже если это причиняет какой-то вред окружающей среде» показывают, что в большинстве стран мира население склоняется к приоритету экологии над экономическим ростом (рис. 5.1).

В то же время ситуация по странам значительно различается как в развитых, так и в развивающихся странах. Так, на Африканском континенте в большинстве стран экономический рост или приоритизируется, или лишь немного уступает экологии. В то же время в таких странах, как Китай, Вьетнам и Индонезия важность экологии оказывается выше, чем в некоторых развитых странах. США и Франция демонстрируют

незначительное превышение доли людей, выступающих за экологию, над теми, кто выступает за экономический рост.



*Рис. 5.1. Распространенность экологических установок в разных странах*

*Примечание:* зеленым отмечены страны, в которых доля людей, отдающих предпочтение защите окружающей среды, больше, чем доля людей, отдающих предпочтение экономическому росту; красным отмечены страны, в которых обратная ситуация. Чем бледнее цвет, тем меньше разница.

Чем насыщеннее — тем больше разница.

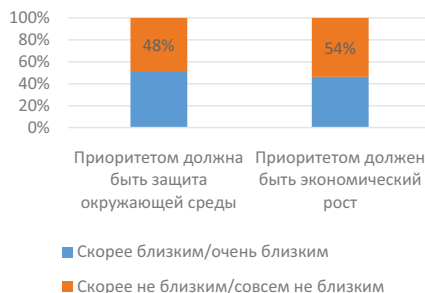
*Источник:* построено на данных WVS, 2017–2022.

Отношение населения стран к глобализации (которое можно оценить через вопрос, характеризующий воспринимаемую степень близости с миром в целом) практически не отличается между теми, кто приоритизирует экологию, и теми, кто приоритизирует рост (рис. 5.2). Однако более детальный анализ показывает наличие различий между развитыми и развивающимися странами. Так, в странах G7<sup>1</sup> люди, которые отдают предпочтение экологической повестке, гораздо чаще чувствуют себя близкими к миру в целом, чем люди, которые приоритизируют рост (рис. 5.3). В странах БРИКС<sup>2</sup> разрыв между двумя группами практически отсутствует — более

<sup>1</sup> Так как в некоторых волнах исследований ценностей некоторые из стран не принимали участие, в нижеприведенных графиках указывается, какие именно страны G7 включены в расчеты.

<sup>2</sup> Так как в некоторых волнах исследований ценностей некоторые из стран не принимали участие, в нижеприведенных графиках указывается, какие именно страны БРИКС включены в расчеты.

того, в некоторых странах (Индия, Бразилия) чаще чувствуют себя близкими к миру в целом те люди, которые приоритизируют рост.

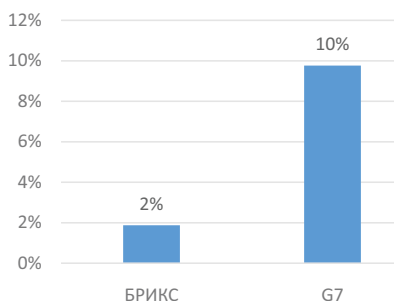


*Рис. 5.2. Различия в приоритизации экономического роста и защиты окружающей среды в зависимости от воспринимаемой степени близости с миром в целом*

*Примечание:* воспринимаемая степень близости с миром оценивалась через следующий вопрос:

«Люди по-разному воспринимают себя и свое место в мире. Скажите, насколько близким вы себя чувствуете к миру в целом?».

*Источник:* (WVS и EVS, 2017–2022).



*Рис. 5.3. Разница между долей людей, которые чувствуют свою близость с миром и приоритизируют экологию, и долей людей, которые чувствуют свою близость с миром и приоритизируют экономический рост*

*Примечание:* чем выше значение на графике, тем чаще люди, чувствующие себя близкими миру, встречаются среди приоритизирующих экологию, а не среди приоритизирующих экономический рост. Среди стран БРИКС отсутствуют данные по ЮАР и ОАЭ.  
*Источник:* (WVS и EVS, 2017–2022).

Это может свидетельствовать о том, что в развитых странах люди, для которых важна экологическая повестка, чаще являются более глобализированными, что повышает вероятность приятия ими координационных мер между широким набором стран для решения глобальных проблем. В то же время в развивающихся странах те, кто выступают за экономический рост, понимают роль глобального рынка в этом процессе, что, возможно, создает предпосылки для их согласия с мерами экологического регулирования при условии сохранения доступа товаров их страны на глобальные рынки.

Важную роль в обеспечении общественной поддержки «зеленой» трансформации играют ценности молодежи. Формирование у молодых людей ценностей, поддерживающих устойчивое развитие, создает основу для будущего общественного консенсуса в отношении необходимости экологических преобразований. Кроме этого, есть свидетельства наличия потенциала межпоколенческого влияния в контексте экологически ответственного поведения не только от старших поколений к младшим,

но и наоборот. Дети могут косвенно повлиять на озабоченность своих родителей экологическими проблемами (Lawson et al., 2019).

Несмотря на широко распространенное убеждение о том, что молодые поколения более озабочены экологическими проблемами, современные исследования показывают более сложную картину. Так, исследование в европейских странах показало, что миллениалы не демонстрируют большую ответственность за свой экологический след или более ответственное экологическое поведение, чем поколение X (Gómez-Román et al., 2021). При этом ситуация значительно варьируется по странам: так, поколение зумеров в Германии показывает гораздо большую озабоченность экологическими проблемами, чем их сверстники из Польши (Andruszkiewicz et al., 2023). В свою очередь, российские данные свидетельствуют об отсутствии значимых отличий между поколениями по этому вопросу (Аузан, 2022).

Анализ поколенческих различий по странам БРИКС также свидетельствует об отсутствии явно выраженных поколенческих тенденций. Так, если в Китае и Египте с каждым следующим поколением выше озабоченность экологическими проблемами, для Бразилии, Эфиопии, Индии, Ирана и России устойчивых отличий между поколениями не фиксируется (рис. 5.4).

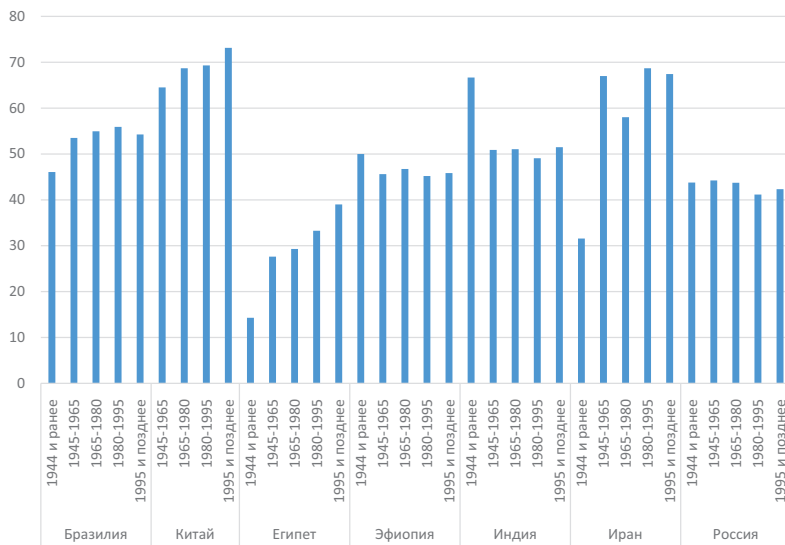


Рис. 5.4. Доля людей, считающих, что защита окружающей среды должна быть приоритетней, чем экономический рост (страны БРИКС)

Примечание: данные по ЮАР и ОАЭ за 2018–2022 гг. отсутствуют.

Источник: построения авторов по данным WVS, 2017–2022.

При этом межстрановые разбросы в выраженности ценностей среди аналогичных поколений существенны: например, если в Египте среди родившихся после 1995 г. 39% считают, что защита окружающей среды должна быть приоритетней экономического роста, в Китае это значение равняется 73%.

Таким образом, ключевые различия по отношению к экологической повестке пролегают не между поколениями, а между странами. Учитывая, что ключевой период формирования ценностей и поведенческих установок приходится на возраст от 18 до 24 лет (Inglehart, 2008), это означает, что для распространения ценностей, поддерживающих повестку устойчивого развития, особенно важно таргетированно работать с молодыми поколениями.

### Ключевые социокультурные тренды, оказывающие влияние на перспективы «зеленого» перехода

В большинстве стран как G7, так и БРИКС доля людей, приоритизирующих защиту окружающей среды над экономическим ростом, за период с середины 1990-х гг. до волны 2017–2022 гг. либо выросла, либо осталась неизменной (рис. 5.5 и 5.6). Исключения составляют Египет (падение с 51% в 2001 г. до 36% в 2018 г.), а также (хотя и в меньшей степени) Россия (падение с 56% в 1995 г. до 49% в 2018 г.).

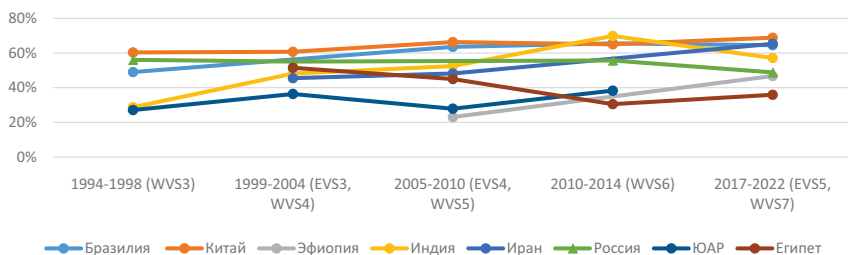
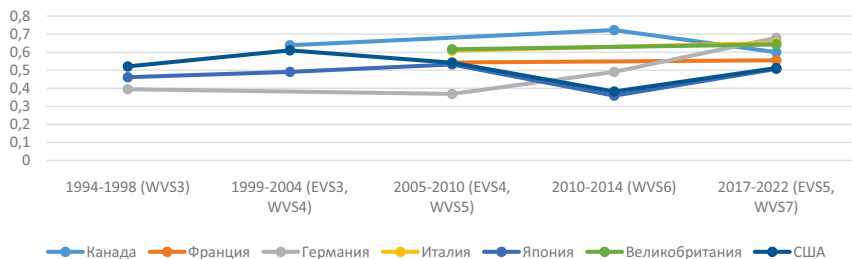


Рис. 5.5. Динамика доли людей, считающих, что приоритетом должна быть защита окружающей среды, а не экономический рост (страны БРИКС)

Примечание: данные по ОАЭ отсутствуют.

Источники: (WVS/EVS, 1994–2022).



*Рис. 5.6.* Динамика доли людей, считающих, что приоритетом должна быть защита окружающей среды, а не экономический рост (страны G7)  
*Источник:* (WVS/EVS, 1994–2022).

Данная тенденция позволяет предположить, что меры, направленные на защиту окружающей среды, будут находить поддержку как в G7, так и в странах БРИКС. При этом стоит отметить, что в большинстве развитых стран уровень обеспокоенности состоянием окружающей среды не показал значимого роста за рассмотренный период (за исключением Германии), а в США и Японии вовсе наблюдались откаты. Это может сигнализировать о стабилизации роста показателя поддержки экологической повестки населением в развитых странах или о возможных откатах в пользу приоритизации экономического роста — особенно в случае проявления экономических сложностей.

Неоднозначная ситуация наблюдается и относительно динамики постматериалистических ценностей. Несмотря на то что в целом в развитых странах наблюдался рост постматериалистических ценностей (особенно в политической и социальной сферах) (Kafka, Kostis, 2021), данная динамика практически не проявлялась среди представителей рабочего класса (Booth, 2021). Кроме того, было обнаружено, что в странах с постматериалистическими ценностями действительно при прочих равных наблюдаются более медленные темпы экономического роста (Kafka, Kostis, 2021).

Наконец, показательной является динамика двух ключевых для про-экологического поведения ценностей по методике Шварца. Анализ на европейских странах показывает<sup>1</sup>, что с 2001 по 2018 г.<sup>2</sup> в среднем происхо-

<sup>1</sup> Подробные данные по методике Шварца содержатся только в исследовании ESS и охватывают европейские страны.

<sup>2</sup> Данные ESS по ряду стран также содержат данные за 2020–2022 гг., однако, во-первых, выборка стран за эти годы меньше, во-вторых, данные по конкретным странам могли исказиться из-за времени опроса и динамики пандемии в этот момент времени. Тем не менее расширение периода не меняет основные описанные результаты.

дило *падение* относительной значимости ценностей универсализма (положительно связанных с экологическими установками и поведением) и *рост* ценностей достижительности (связанных с экологическими установками и поведением отрицательно). В то же время эффект был неоднороден в разных странах: он проявлялся наиболее отчетливо в Северной, Западной и Южной Европе, однако был противоположным в странах Восточной Европы (рис. 5.7).

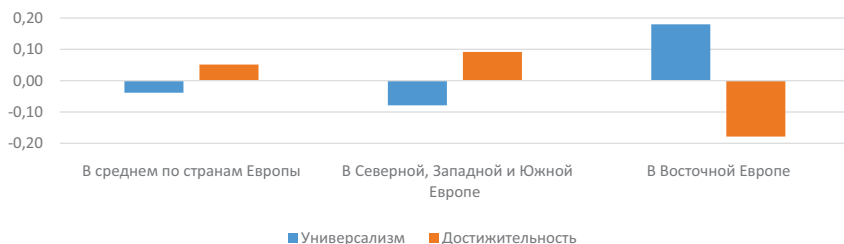


Рис. 5.7. Разница между относительной важностью ценностей универсализма и достижительности с 2002 по 2018 г.

Примечание: значение ниже нуля означает снижение относительной важности ценности с 2002 по 2018 г., значение выше нуля — рост относительной важности ценности.

Источник: построение по данным ESS.

С одной стороны, данный результат подтверждает тезис Р. Инглхарта о том, что экономический рост и развитие (наблюдавшиеся в странах Восточной Европы на протяжении 2000-х гг.) приводят к росту ценностей, положительно связанных с экологической осознанностью (в данном случае, универсализма), и снижению роли материальных благ и успеха (ценность достижительности). В то же время из рис. 5.7 следует, что в странах, которые уже совершили переход к постматериалистическим ценностям, может наблюдаться *ценностный откат*.

Одна из возможных причин этого может заключаться в обострении глобальной конкуренции между странами в силу глобализации рынков труда и товаров. Возможно, определенные группы жителей европейских стран почувствовали себя уязвимыми, что в совокупности с замедлением экономического роста в развитых странах и привело к описываемому явлению. Более того, после 2022 г. данные тенденции могли усилиться из-за обострения геополитической конкуренции, не способствующей отказу от ценностей экономического роста и материального успеха в пользу сохранения экологии и окружающей среды как у рядовых жителей, так и среди элиты. Сохранение размера душевого ВВП и экономического роста в качестве ключевых инди-

каторов «успеха» страны только поддерживает данный эффект — поэтому замедление экономического роста может восприниматься элитами как «провал».

Таким образом, можно заключить, что, несмотря на распространение экологических ценностей и ценностей постматериализма среди населения, оно происходит преимущественно в быстрорастущих развивающихся странах. Вероятно, это вызвано резким повышением удовлетворенности материальным благополучием в них после старта с низкой базы в совокупности с обострением последствий экологических проблем, связанных с догоняющим ростом.

Хотя ценностный профиль развитых стран является более благоприятным для распространения экологической повестки, в них наблюдаются признаки замедления распространения ценностей, приоритизирующих экологию по сравнению с экономическим ростом (что, вероятно, является отражением попыток найти баланс между экологией и ростом). В свою очередь, в условиях геополитической напряженности сложно ожидать дополнительного роста ценностей, приоритизирующих проблемы экологии.

В то же время выработка мер климатического регулирования требует распределения бремени таким образом, чтобы его пропорциональная доля была возложена на страны и группы с интенсивным потреблением углеродоемких товаров, в первую очередь — наиболее богатые из них. Поэтому формирование сценария социокультурной трансформации важно в первую очередь для развитых стран. Это важно в том числе для того, чтобы не допустить блокировку изменений, связанных с климатическим регулированием, на уровне неформальных правил.

### Приоритетный сценарий социокультурной трансформации общества, способствующей ускорению перехода экономики стран мира на траекторию устойчивого развития

Переход на траекторию устойчивого развития предполагает изменения не только в структуре экономики, но и в структуре ценностей и поведенческих установок в обществе. Для успешного перехода необходима опора на те из них, которые, с одной стороны, не вступают в конфронтацию с глобальными трендами, с другой — имеют устойчивую связь с рациональным экологическим поведением. Наиболее перспективными для развития представляются следующие элементы культуры: универса-

лизм, установка на длинный взгляд и ответственность (внутренний locus контроля).

**Ценность универсализма.** Рассмотренные выше исследования показали, что ценность универсализма тесно связана с проэкологическим поведением. При этом, в отличие от постматериалистических ценностей, ценности универсализма уже достаточно распространены не только в развитых, но и во многих развивающихся странах (рис. 5.8), что упростит их распространение среди оставшихся и обеспечит политическую поддержку экологическим мерам. Наконец, распространение ценности универсализма не противоречит задачам экономического развития: в сочетании с ценностями самореализации (постматериалистическими ценностями) они могут приводить к благоприятным экономическим и социальным результатам (Магун, Руднев, 2015).

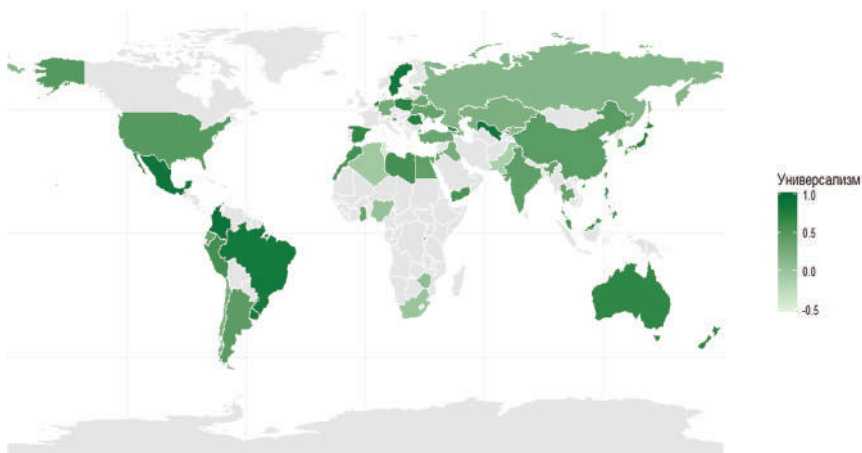


Рис. 5.8. Распространение ценностей универсализма по странам мира

Источник: (WVS/EVS, 2010–2014).

**Установка на долгий взгляд.** Значительная часть экологических проблем вызвана ориентацией экономических агентов на краткосрочные выгоды, что приводит к сверхиспользованию ресурсов и игнорированию долгосрочных последствий текущих решений. По совокупности исторических, экономических и социальных условий готовность людей планировать на долгий срок значительно варьируется.

Длительная перспектива позволяет учитывать долгосрочные последствия наших действий, что создает условия для кооперации различных социальных групп и стран. Исследования подтверждают связь между ориентацией на долгий срок и экологически ответственным поведением

(Carmi, Arnon, 2014; Tam, Chan, 2017). При этом длинный взгляд может принести и иные выгоды для стран: в странах, где в культуре наблюдается терпеливость и меньшее смещение к настоящему<sup>1</sup> (рис. 5.9), выше темпы роста производительности и инноваций (Dohmen et al., 2018), а также выше уровень доверия в обществе (Falk et al., 2018).

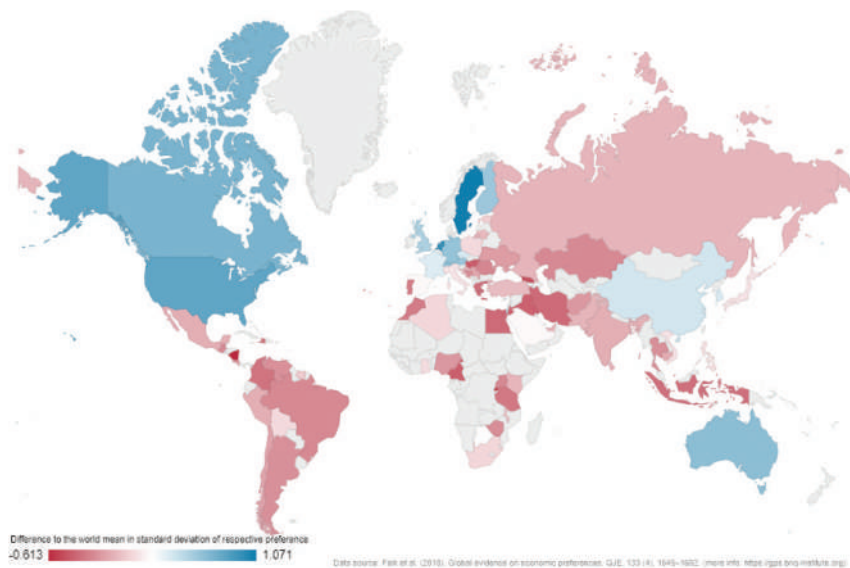


Рис. 5.9. Распространение показателя терпеливости по странам

Источник: (Falk et al., 2018).

**Ответственность и внутренний локус контроля.** Развитие в обществе установок на внутренний локус контроля и ответственность будут способствовать взвешенному принятию решений, влияющих на настоящее и будущее человека. Это, в свою очередь, будет вносить вклад в распространение осознанного потребления, участие в экологических инициативах и др. (Derdowski et al., 2020; Engqvist Jonsson, Nilsson, 2014).

<sup>1</sup> Поведенческая аномалия, отражающая, что человек может неравномерно дисконтировать полезности: полезность ближайшего будущего недооценивается сильнее, чем отдаленного.

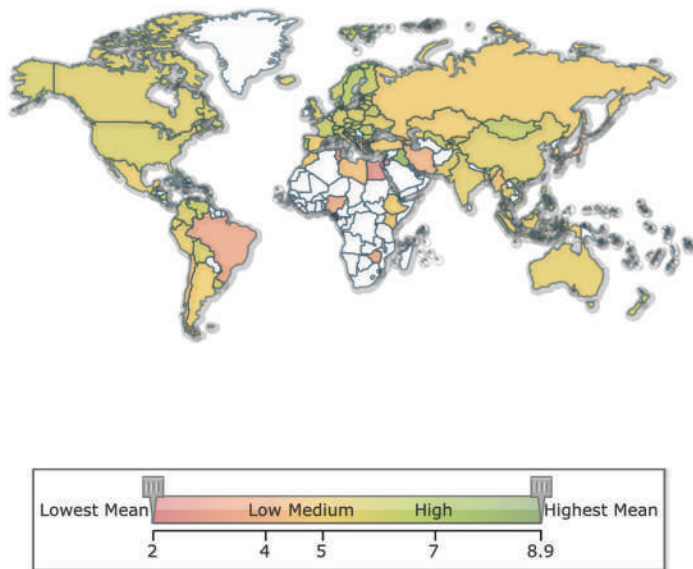


Рис. 5.10. Распространение установки на ответственность (внутренний локус контроля) в разных странах мира

*Примечание:* на графике отражена степень согласия с суждениями по шкале «Государство должно нести больше ответственности за то, чтобы все люди были обеспечены» (1 — левое значение шкалы), «Люди сами должны нести больше ответственности за то, чтобы себя обеспечивать» (10 — правое значение шкалы).

*Источник:* (WVS/EVS, 2017–2022).

Важно осознавать, что широкое распространение описанных аспектов культуры в обществе не приведет к сокращению потребления само по себе: сокращение потребления в развитых странах и отказ от значительного расширения потребления по мере накопления средств в развивающихся окажутся болезненными для людей вне зависимости от ценностей и установок. Однако распространение ценностей универсализма, установок на долгий взгляд и ответственности среди общества, во-первых, будет способствовать появлению групп поддержки проактивной экологической политики в обществе (экологических движений и т.д.), а во-вторых, обеспечит легитимность политических мер, связанных с ограничением потребления (Брызгалин, Никишина, 2024). Это позволит реализовывать болезненные для людей меры без опасений появления социального напряжения и чрезмерного социального недовольства.

Рассмотренные выше исследования также подтверждают, что распространение ценностей универсализма и установок на длинный взгляд

невозможно без роста экономической и социальной защищенности населения. Наличие групп, поставленных на грань выживания, будет приводить к доминированию материалистических ценностей (ценностей выживания), мало совместимых с готовностью думать о других и окружающей среде и отказываться от текущих выгод в пользу будущего. В странах с низким уровнем дохода акценты должны быть сделаны на вывод людей из крайней бедности, что в том числе будет работать на достижение социальных целей устойчивого развития.

## Рекомендации

При принятии решений (в том числе в связи с экологической повесткой) на человека влияет ряд факторов. Во-первых, соотношение выгод и издержек, связанных с тем или иным выбором. Во-вторых, ценности и установки, влияющие на мотивацию человека и широту горизонта, которым он мыслит при принятии решения (рассматривая выгоды и издержки в краткосрочном или долгосрочном аспекте, применительно к себе лично, к расширенной семье или к обществу в целом). В-третьих, когнитивные искажения, которые в момент принятия решения могут менять исходные намерения человека.

Для стимулирования экологически ответственного поведения в зависимости от социально-экономической структуры страны и специфики распространенных в обществе ценностей и установок могут применяться разные методы:

- непосредственно экономические стимулы к экологически ответственному поведению: налоги на экологически недружелюбные товары или услуги, субсидирование экологически ответственного потребления, запреты определенных действий со стороны производителей, регулирование использования природных ресурсов и т.д.;
- меры, способствующие распространению ценностей и поведенческих установок, поддерживающих экологически ответственное поведение и повестку устойчивого развития в целом;
- методы подталкивания (либерального патернализма), предполагающего структуризацию выбора потребителей таким образом, чтобы стимулировать его к экологически ответственному поведению.

В силу инертности культуры отдачу от мер, направленных на изменение ценностей и установок, поддерживающих повестку устойчивого развития и экологическое потребление, можно ожидать только в среднесрочном периоде. Использование экономических стимулов и методов подталкивания может приводить к изменению поведения людей уже в текущем

периоде. В то же время использование их без опоры на распространенные в обществе ценности может приводить к эффектам блокировки и снижению институционального доверия.

### Меры, способствующие распространению ценностей и поведенческих установок, поддерживающих экологическую повестку

Распространенные в обществе ценности и установки обладают свойством инертности и медленно меняются во времени. Хотя внешние шоки (макроэкономические, геополитические и иные) могут приводить к ускоренным изменениям, обычно для изменений ценностей и установок требуются десятки лет.

В настоящее время в социокультурных исследованиях выделяют несколько каналов формирования ценностей и поведенческих установок. Через механизмы социализации (семья, школа, тюрьма, армия), а также через пространственную, информационную и корпоративные среды (Аузан, 2022; Bisin, Verdier, 2011).

Применительно к развитию ценностей универсализма, установки на долгий взгляд и ответственность, важных для устойчивого развития и «зеленого» перехода, это означает следующее (Брызгалин, Никишина, 2024):

- механизмы социализации:
  - передача знаний о важности ответственного по отношению к природе и обществу, человекоцентричного и кооперативного поведения для устойчивого развития страны и противостояния глобальным проблемам человечества;
  - обучение принципам ответственного (по отношению к обществу и окружающей природе) поведения, включая бережливое отношение к природным ресурсам, уважительное отношение к людям, представляющим разные социальные (в том числе этнические) группы;
  - реализация волонтерских инициатив, направленных на решение экологических проблем и развитие ответственного по отношению к природе и обществу поведения;
  - реализация в школе экоинициатив, связанных с защитой окружающей среды;
- пространственная среда:
  - развитие доступной и привлекательной инфраструктуры, поддерживающей экологически ответственное и общественно полезное поведение (раздельный сбор мусора, совместное по-

- ребление (шеринговая экономика), водо- и энергосбережение и др.);
- создание и обустройство общественных пространств, гармонизирующих взаимодействие между человеком и природой;
  - введение в организацию пространств фактора времени, показывающего, как изменилось пространство за прошедшие десятилетия и визуализирующего ЦУР страны на 20/50 лет с учетом экологических проблем;
  - визуализация через общественные пространства важности международного сотрудничества для обеспечения устойчивого развития и решения экологических проблем; информационная среда:
    - введение в информационный дискурс длинного горизонта планирования, а также образа будущего страны на длинном горизонте (20, 50 и более лет), обсуждение в информационном поле глобальных проблем человечества, требующих кооперации и скоординированных усилий (в том числе в связи с решением экологических проблем, проблемы бедности, неравенства, общественной безопасности и др.);
    - использование наружной рекламы экологически ответственного поведения (раздельный сбор мусор, бережливое потребление и др.), транслирующей ответственное по отношению к природе (и обществу) поведение в качестве нормы;
    - введение в видеоряд (реклама на ТВ, фильмы и сериалы) запоминающихся и привлекательных образов людей, олицетворяющих модели поведения, опирающиеся на ценности универсализма и длинного взгляда;
  - корпоративная среда:
    - создание инфраструктуры, прививающей ценность бережливого потребления и экологически ответственного поведения (за счет геймификации раздельного сбора мусора, бережливого потребления (бумага, вода, электричество и др.);
    - формирование и публикация длинных стратегий корпоративного развития, учитывающих внешние эффекты, оказываемые компаниями на общество и окружающую среду;
    - информирование сотрудников компании о мерах, которые компания осуществляет в рамках поддержки устойчивого развития (ESG-повестки), прививающее сотрудникам чувство ответственности за будущее, на которое они влияют, работая в данной компании.

В среднесрочном периоде для целенаправленного формирования ценностей и поведенческих установок, поддерживающих устойчивое разви-

тие и экологически ответственное поведение, перспективны меры по продвижению соответствующих ценностей и моделей поведения (Брызгалин, Никишина, 2024).

При реализации мер, направленных на развитие в обществе ценностей и установок, поддерживающих экологическую устойчивость, важно учитывать особенности целевых групп. В частности, обзорные исследования показывают, что степень распространения ценностей и установок, поддерживающих экологическое развитие, может отличаться в зависимости от: 1) религии, 2) специфики расселения населения, 3) социально-экономической страты, 4) распространенных в обществе социальных норм, 5) близости населения к местностям, испытывающим проблемы с экологией, 6) этнокультурных особенностей населения (Gifford, Nilsson, 2014). Причем закономерности не всегда являются универсальными и часто различаются для разных стран, что определяет важность кастомизации мер с учетом страновой специфики.

### Меры подталкивания, способствующие распространению поведения, поддерживающего экологическую повестку

Концепция подталкивания (наджинга), или либертариального патернализма, Р. Талера и К. Санстейна (Thaler, Sunstein, 2003) является альтернативой классического патернализма, использующего формальные запреты, налоги, субсидии и др. для стимулирования того или иного поведения, которое является важным, по мнению государства. Использование мер подталкивания (наджинга) предполагает сохранение свободы выбора человека, но при этом структурирование выбора таким образом, чтобы помочь человеку принять наилучшее для него (общества) решение.

В настоящее время концепция подталкивания (наджинга) достаточно хорошо разработана и применяется в разных сферах, в том числе в связи со стимулированием экологически ответственного поведения<sup>1</sup>.

Согласно подходу к проектированию мер подталкивания EAST (от англ. Easy, Attractive, Social, Timely), эффективное подталкивание должно отвечать принципам простоты (E), привлекательности (A), социальности (S) и своевременности (Service et al., 2014).

Применительно к стимулированию экологически ответственного поведения это может значить следующее:

---

<sup>1</sup> См., например, портал, созданный поведенческими экономистами и посвященный применению подталкивания в разных сферах, в том числе в связи с решением проблем экологии. <https://www.ideas42.org/>

- принцип простоты предполагает, что принятие решения человеком должно быть максимально простым. Это может достигаться, например, за счет установления опций по умолчанию, упрощения процедур, которые необходимо выполнить человеку, упрощения сообщений (сокращение текста, добавление визуализаций), помогающих человеку принять экологически ответственное решение;
- принцип привлекательности предполагает, что опция, к которой подталкивают человека, должна выделяться на фоне других и привлекать внимание человека;
- принцип социальности предполагает необходимость учета того, что для человека важна его репутация в глазах других людей, а также распространенные в обществе нормы. Использование этого принципа может достигаться за счет демонстрации, что желаемого поведения придерживается большинство, за счет опоры на социальные сети, за счет стимулирования людей давать публичные обещания;
- принцип своевременности предполагает, что подталкивание должно происходить в нужный момент времени. Это может достигаться, например, за счет осуществления напоминаний человеку непосредственно в момент принятия решения.

Ниже приведены некоторые примеры использования подталкивания к экологически ответственному поведению в разных странах (Schubert, 2017; UNDP, 2017):

- изменение стандартных настроек по умолчанию стимулирует рациональное поведение (установление печати на двух сторонах бумаги экономит расход бумаги, изменение настроек полива с учетом погоды снижает расход воды);
- размещение экологически дружелюбных товаров в магазинах на уровне глаз, отсутствие в удобном доступе неэкологических пакетов для продуктов делают экологически ответственное потребление более простым;
- упрощение процесса перехода на ВИЭ и установка в качестве опции по умолчанию использования ВИЭ;
- использование специальных эконаклеек на товары (Energy Star, USDA Organic, Fair Trade Certified);
- геймификация и начисление баллов при сортировке мусора;
- размещение на ступенях лестницы в общественных местах интересных фактов, стимулирующих людей меньше пользоваться лифтом;
- указание в счетах за электроэнергию / использование воды информации о том, сколько тратят соседи, стимулирует рациональное потребление;

- размещение изображения глаз на мусорных контейнерах создает чувство, что за человеком наблюдают, что стимулирует более аккуратную сортировку мусора;
- визуализация энергопотребления дома/квартиры в реальном времени, стимулирующая более рациональное использование электричества;
- размещение в магазинах сообщений о избыточно купленных продуктах, выбрасываемых впустую, снижающее объемы пищевых отходов.

При этом метаисследования показывают, что наибольшие эффекты обычно достигаются при изменении опций по умолчанию (Mertens et al., 2022).

При использовании подталкивания для стимулирования экологически ответственного поведения необходимо:

- адаптировать меры подталкивания под особенности страны (при переносе опыта подталкивания из одной страны в другую эффекты в разных странах могут значительно отличаться);
- соблюдать этические принципы подталкивания, включая: исключение манипулирования информацией, обеспечение прозрачности информации для общества, сохранение свободы выбора потребителей, учет потенциальных негативных эффектов подталкивания (инфантилизация общества и снижение чувства ответственности, подмена структурных изменений с потенциально большими положительными эффектами в среднесрочном периоде и др.) (Schmidt, Engelen, 2020; Kuyet, Gordijn, 2023).

## ГЛАВА 6

# Глобальный «зеленый» курс

### Основные выводы

- *Обострение борьбы за лидерство в глобальной экономике все больше принимает «зеленый» оттенок. «Геополитизация» климатической повестки затрудняет возможность выработки согласованных механизмов борьбы с глобальным потеплением.*
- *Существующие международные институты, призванные способствовать «зеленой» трансформации, не всегда стимулируют переход в низкоуглеродное будущее и, напротив, могут усиливать глобальное экологическое неравенство. Отдельные страны небезуспешно используют ВТО для гарантии доступа к источникам сырья, необходимым для строительства углеродно-нейтральной экономики, в развивающемся мире и одновременно применяют механизмы этой организации для поддержки открытости мировых рынков в целях наращивания экспорта продукции гринтеха. Сочетание политики активной защиты национальных производителей с ведением торговых войн против производителей «зеленых» товаров из крупных стран с формирующимися рынками наполняет новым — «зеленым» — содержанием политику, которая позволяет наращивать благосостояние одних стран за счет других.*
- *За декарбонизацией экономик ведущих стран мира нередко скрывается гонка «зеленых» субсидий, побочным продуктом которых становятся сложности «зеленого» транзита экономик развивающихся стран. Признавая значимость данного инструмента для строительства углеродно-нейтрального будущего, нельзя не заметить, что его использование не должно приводить к попыткам противодействия «зеленой» промышленной политике более слабых экономических игроков.*
- *Переход значительного числа развивающихся стран на траекторию низкоуглеродного развития осложняется их высокой зависимостью от доходов, получаемых от экспорта минерального сырья. Данная проблема усугубляется достаточно высоким уровнем задолженности*

многих стран — экспортеров сырья. Одним из способов его снижения зачастую выступает ускорение экономического роста, сопровождающееся наращиванием эмиссии  $\text{CO}_2$  и потребления энергии. В таких условиях крайне важно совершенствовать существующие и создавать новые международные институты, позволяющие поддерживать страны, испытывающие трудности с выплатой долгов, и бороться с утечкой капитала.

- Успешная борьба с климатическими изменениями может вестись только совместными усилиями всего мирового сообщества. В условиях растущей фрагментации глобальной экономики и всплеск «зеленого» (нео)меркантилизма одной из возможных форм международного климатического сотрудничества видится институционализация климатической кооперации в виде международных «зеленых» коллабораций, или климатических содружеств, выстроенных не столько вокруг поиска компромиссов, сколько на основе нахождения экономико-климатических выгод для всех стран — участниц этих объединений. Данные объединения позволят: 1) сглаживать противоречия национально-страновых моделей «зеленой» промышленной политики; 2) облегчать поиск финансовых ресурсов для реализации стратегий низкоуглеродного развития стран, входящих в подобные коалиции; 3) создавать выгодные всем членам такого рода коллабораций «зеленые» цепочки поставок; 4) обеспечивать условия для более успешного межгосударственного трансфера «зеленых» технологий и гармонизации ESG-стандартов; 5) более отчетливо заявлять о необходимости смены приоритетов углеродного регулирования, в частности — о переносе центра тяжести климатического регулирования с производителя на потребителя.

## **Проблемы реализации глобального «зеленого» курса**

Обострение конкуренции между странами привело к трансформации моделей «зеленого» перехода. Все чаще эксперты говорят о так называемой вепонизации (weaponization) «зеленой» повестки (Vuong et al., 2024): «зеленая» инициатива становится инструментом для реализации национальных амбиций. Перед лицом растущей конкуренции крупные развитые экономики активно прибегают к использованию тарифов на «зеленую» импортную продукцию и механизмов по торговле выбросами, в совокупности образующих важные элементы политики, называемой «зеленым» меркантилизмом.

Борьба с климатическими изменениями становится фактором возникновения противоречий на международном уровне. Как итог, вместо

коллективного решения глобальной экологической проблемы ключевые страны стремятся ограничить «зеленую» экономику конкурентов. Следствием становится усиление эксплуатации более слабых в экономическом плане стран, которая, как считают отдельные специалисты, приобретает черты «зеленого» империализма (Pedregal, Lukić, 2024).

«Зеленый» переход открыл новые возможности для развивающихся стран стать лидерами технологического развития. Например, этим окном возможностей воспользовался Китай, который за последние несколько лет стал лидером в области производства солнечных панелей (75% мировых производственных мощностей), ветряных электрогенераторов (шесть из десяти ведущих мировых компаний) и электромобилей (Lewis, 2024).

Усиление лидерства Китая в ряде отраслей стало основанием для введения прямых протекционистских мер, ограничивающих импорт китайской «зеленой» продукции. В 2024 г. Евросоюз повысил пошлины на китайские электромобили до 17–38%, причем наибольшими пошлинами будут облагаться компании, получающие государственные субсидии. В настоящее время ведутся антидемпинговые разбирательства в отношении производителей китайских солнечных батарей и ветряных электрогенераторов.

Весной 2024 г. США анонсировали введение 100%-ных тарифов на ввоз электромобилей из Китая и 25%-ных на импорт литий-ионных батарей (Guardian, 2024). С точки зрения традиционной промышленной политики зарождающихся отраслей меры могут показаться оправданными, однако очевиднее видится противоречие между глобальными по своему замыслу целями «зеленого» перехода и локальным стремлением отдельных стран любым способом сохранить лидерские позиции.

«Зеленый» меркантилизм, по мнению некоторых экспертов, уже начал получать институциональное оформление. В 2020 г. Евросоюз принял «Зеленую сделку» (Green deal) — набор соглашений, направленных на достижение углеродной нейтральности к 2050 г. С 2022 г. в рамках пакета создается трансграничный механизм углеродного регулирования, предполагающий введение тарифов на ввоз углеродоемких товаров в страны Евросоюза.

Идея СВАМ заключается в налогообложении выбросов компаний, не являющихся резидентами стран — членов ЕС. Предполагается, что ограничительные меры должны стимулировать страны-экспортеры вводить собственную систему углеродного регулирования, а до тех пор часть прибыли будет изыматься в пользу Евросоюза.

Инициатива закономерно вызвала опасения со стороны представителей развивающегося мира. На сегодняшний день только одна из 70 наименее развитых стран ввела цену на выбросы углерода и только шесть

планируют это сделать в ближайшее время (CGD, 2023). Очевидным следствием введения СВАМ станет рост издержек для экспортеров. По оценкам экспертов, больше всего пострадают африканские страны, которые суммарно рискуют потерять до 0,58% ВВП, а отдельные экономики — более 1% ВВП (Guerie, 2023). Снижение экспорта некоторых развивающихся стран по ряду направлений составит 10%, а сокращение экспорта непосредственно в ЕС может превышать 50% (He et al., 2022).

СВАМ может способствовать внедрению национальных механизмов углеродного регулирования, однако обратной его стороной, вероятно, станет усиление неравенства на международной арене. Выгоду получают страны, уже имеющие такие механизмы, а развивающиеся страны рискуют утратить свои позиции на рынках и недополучить ресурсы, необходимые для декарбонизации их собственных экономик.

Все больше специалистов сходятся во мнении, что реализация глобального «зеленого» курса невозможна без следующих шагов:

- передачи развивающимся странам производственных знаний и навыков, необходимых для эксплуатации и обслуживания низкоуглеродных технологий (Yu, 2023);
- перераспределения доходов от торговли выбросами между странами с учетом их «углеродного долга» (Lin, Zhao, 2024);
- борьбы с внутристрановым неравенством, которое препятствует вложениям в коллективное благо.

## Противоречия глобального «зеленого» курса

На текущий момент в основе «зеленого» курса лежит противоречие. С одной стороны, это глобальная инициатива, успех которой зависит от коллективных действий. С другой стороны, из-за искажения стимулов мировые игроки заинтересованы в увеличении собственного благосостояния вне зависимости от эффекта для окружающей среды и экономического положения других стран.

В 2022 г. на фоне энергетического кризиса в Европе президент США Джо Байден подписал Закон о сокращении инфляции, предполагающий широкую программу субсидий производителям электромобилей, инвестиции в «зеленую» энергетику и экологически чистое сельское хозяйство, а также налоговые льготы на декарбонизацию промышленности. По оценкам, в результате действия данного закона отток европейского капитала достиг 300 млрд евро в год (прежде всего, в США) (Enrico Letta, 2024).

Принятие IRA вызывало негативную реакцию международного сообщества. Так, министры финансов стран — членов ЕС выразили обеспо-

коенность возможным нарушением правил ВТО. В свою очередь, глава Еврокомиссии Урсула фон дер Ляйен призвала возобновить инициативу по созданию Союза рынка капиталов, чтобы повысить инвестиционную привлекательность Евросоюза (DW, 2022).

Одним из вызовов «зеленого» перехода является слабая вовлеченность населения в низкоуглеродную экономику как в качестве потребителей (Wu et al., 2023), так и в качестве сотрудников низкоуглеродных производств (Curtis et al., 2024). Более того, часть «зеленых» инициатив вызывает негативную реакцию: примером тому служат массовые протесты фермеров в Европе в 2023–2024 гг., спровоцированные жесткими экологическими стандартами, снизившими конкурентоспособность агропродукции ЕС.

Кроме того, в исследованиях показано (Guzman, Stiglitz, 2024), что полноценная «зеленая» экономика несовместима с существующими правилами международной торговли, которые, с одной стороны, препятствуют становлению «зеленых» отраслей в развивающихся странах, а с другой — не наказывают развитые страны за излишний протекционизм. Исходя из этого, ученые предлагают ряд мер, нацеленных на решение задачи «зеленого» перехода через создание системы глобальных институтов, делающих их привлекательными в глазах развивающихся стран. К числу значимых элементов подобной системы относят:

- отладку механизмов, в рамках которых развитые страны, практикующие различные приемы промышленной политики, будут делиться с развивающимися странами технологическими инновациями и передавать им технологии, позволяющие бороться с климатическим кризисом;
- запуск системы разделения ренты, получаемой крупными международными компаниями через создание механизмов глобального налогообложения;
- выплату развитыми государствами компенсационных платежей развивающимся странам, которые должны помочь им создать свои «зеленые» индустрии;
- заключение региональных торговых соглашений, стимулирующих развивающиеся государства заниматься «зеленым» переходом и сохранять свой природный потенциал.

## Проблемы системы международных институтов «зеленого» перехода

Большинство ведущих мировых игроков поддерживают цели «зеленого» перехода, однако система международных институтов, призван-

ная обеспечить его реализацию, как считается, остается несовершенной. Так, ключевым элементом институциональной системы для борьбы с глобальным потеплением стала РКИК ООН, в рамках которой были подписаны Киотский протокол и Парижское соглашение, которое в настоящее время формирует ландшафт международной климатической политики.

Киотский протокол установил первые обязательства по сокращению выбросов парниковых газов, а Парижское соглашение поставило более амбициозную цель — ограничить рост глобальной температуры в пределах 1,5–2 °C к 2050 г. Однако обе инициативы подверглись критике за отсутствие механизмов контроля за выполнением добровольно принятых обязательств.

Фактически основная работа по достижению целей «зеленого» перехода легла на плечи национальных правительств, региональных объединений и некоммерческих организаций. Так, в 2005 г. Евросоюз создал Систему торговли выбросами (EU ETS), а в рамках «Зеленой сделки» 2019 г. поставил своей целью достичь углеродной нейтральности к 2050 г. Аналогичные цели приняли и другие страны, включая Россию и Китай, которые планируют достичь углеродной нейтральности к 2060 г.

Можно выделить несколько основных причин, вызвавших проблемы в работе международных «зеленых» институтов. Во-первых, это отсутствие наднационального органа, обладающего полномочиями контроля и наложения санкций. Во-вторых, растущие противоречия между странами, обусловленные стремлением отдельных государств использовать экологическую повестку в своих интересах. В-третьих, постепенное превращение климатических вопросов в важный элемент формирования новой технологической парадигмы, лидерство в которой, по-видимому, будет обеспечивать доминирование в глобальной экономике.

В таких условиях даже площадка ВТО, созданная с целью содействия либерализации международной торговли, зачастую используется развивающимися странами (Gaughran, Verbbek, 2024):

- как гарантия доступа к сырью, сосредоточенному в развивающихся странах и необходимому для функционирования «зеленой» индустрии развитых стран;
- как механизм, обеспечивающий защиту их «зеленых» отраслей от «недобросовестной» конкуренции;
- как инструмент наращивания «зеленого» экспорта в развивающиеся экономики.

В свою очередь, высокая задолженность многих развивающихся стран — экспортеров сырья заставляет их наращивать экспорт товаров с высоким углеродным следом для выплаты долгов, отвлекая тем самым

ресурсы, которые могли быть направлены на смягчение последствий климатического кризиса (Khan, 2023). Кроме того, международные организации, такие как, например, МВФ и Всемирный банк, предпринимают недостаточно усилий для снижения налогового бремени развивающегося мира.

В последнее время все большую поддержку получает мнение, согласно которому для достижения климатической справедливости международные институты и развитые страны должны не просто помочь с реструктуризацией задолженности развивающихся стран, но и аннулировать ее. Причина заключается в накопленном «климатическом долге» развитых стран перед развивающимся миром, размер которого к 2050 г., по прогнозам экспертов, достигнет отметки в 192 трлн долл. США (Fanning, Nickel, 2023). Списание долгов позволит перенаправить ресурсы на решение экологических проблем и активизировать создание «зеленых» отраслей в развивающихся странах.

Еще одним важным инструментом, потенциально имеющим большие возможности по ускорению «зеленой» перестройки мировой экономики, является борьба с налоговыми гаванями. По некоторым данным, из-за налоговых гаваней страны ежегодно теряют почти 500 млрд долл. США, тогда как ежегодный ущерб от изменения климата для развивающихся государств к 2030 г. может достичь отметки в 290–580 млрд долл. США (Mansour, 2023). Исследования показывают, что, если бы на протяжении 15 лет средства не выводились в налоговые убежища, их бы хватило, чтобы закрыть потребности Африки, Латинской Америки и большей части стран Азии в финансировании возобновляемой энергетики на 100% (FOEI, 2016).

## **Развивающиеся страны и «зеленый» переход**

На международном уровне актуальная модель «зеленого» перехода характеризуется высоким уровнем неравенства. Развивающиеся экономики более уязвимы перед последствиями изменения климата, вынуждены встраиваться в международную систему разделения труда, имеют ограниченный доступ к ресурсам и «зеленым» технологиям, а также не обладают достаточной переговорной силой, чтобы отстаивать собственные правила «зеленой» игры. В результате наименее развитые страны рискуют оказаться в числе отстающих в процессе мирового «зеленого» транзита.

По оценкам экспертов Всемирного экономического форума, до 2040 г. на развивающиеся экономики придется 88% роста мирового спроса на электроэнергию (WEF, 2024), однако эти страны далеко не всегда готовы к формированию низкоуглеродной экономики и пере-

ходу к использованию ВИЭ. Для достижения целей в области изменения климата на одну только энергетику потребуется 1 трлн долл. США инвестиций ежегодно (World, 2023). В целом же развивающимся странам (за исключением Китая) необходимо не менее 1 трлн долл. США инвестиций ежегодно (к 2030 г. эта цифра должна может достичь 2,4 трлн долл. США, причем из них 1 трлн долл. США должен поступить из внешних источников) (Songwe et al., 2022). При этом, согласно договоренностям в рамках Парижского соглашения, развитые страны взяли на себя обязательство по выделению 100 млрд долл. США ежегодно в виде помощи развивающимся странам. Однако фактически объем помощи находится на значительно более низком уровне.

В настоящее время у ведущих экономик мира отсутствуют стимулы увеличивать расходы на борьбу с изменением климата, за исключением инвестиций в «зеленые» отрасли на национальном уровне. В то же время «зеленая» повестка позволяет в том числе обосновать и укрепить экономическое лидерство этих стран. Например, Евросоюз как один из лидеров «зеленого» перехода, устанавливая жесткие экологические стандарты, по сути, навязывает их менее развитым странам (Almeida et al., 2023).

И если протекционистский характер внешнеторговых мер очевиден, то другие «зеленые» инструменты, продвигаемые развитыми странами (в частности, механизмы торговли квотами на выбросы), имеют более сложную конструкцию.

Трансграничный механизм углеродного регулирования, реализуемый ЕС, нацелен на производство и игнорирует сферу потребления высокоуглеродной продукции. Как итог, бремя несут экспортеры из развивающихся стран, поставляющие в развитые государства сырье и полуфабрикаты с высоким углеродным следом. Жители развитых стран продолжают потреблять, а развивающиеся страны несут двойные издержки: экологические и финансовые. При этом далеко не всегда учитывается то обстоятельство, что успехи развитых стран в деле декарбонизации в значительной степени обусловлены переносом наиболее «грязных» производств в другие регионы мира.

Так, под влиянием западных экологических стандартов некоторые государства Африки и Азии попытались произвести декарбонизацию своими силами. Однако чаще всего это приводило к сокращению выпуска: применяемые ранее технологии были признаны «грязными» (Marfurt et al., 2023), а западные инвесторы не спешат делиться «зелеными аналогами» (Ali et al., 2021). Ярким примером такой непоследовательности стала Шри-Ланка, где подобные мероприятия в сфере сельского хозяйства привели к полноценному социально-политическому кризису, вызванному падением производства в АПК и удорожанием сельхозпродукции.

## Рекомендации

На сегодняшний день одним из наиболее существенных барьеров в реализации «зеленого» перехода является архитектура действующих международных институтов. Она не всегда учитывает экономическое развитие стран и особенности их национальной климатической политики. Несовершенство институтов в сочетании с неготовностью делегировать вопросы углеродного регулирования на международный уровень привело к климатической фрагментации международных отношений. Эта тенденция не осталась незамеченной экспертным сообществом — в литературе последних лет все чаще стали встречаться размышления о «балканизации» (Van Asselt, Zelli, 2014) и разломе глобальной климатической политики (Макаров, Шуранова, 2023).

Наглядным отражением этих тенденций стал рост популярности концепций так называемых «климатических клубов», впервые полноценно описанных лауреатом Нобелевской премии Уильямом Нордхаусом в 2015 г. (Nordhaus, 2015). По мнению ученого, устойчивая климатическая коалиция возможна только в рамках объединения нескольких игроков, связанных климатическим соглашением, которое предполагает санкции против его нарушителей. Страны — участницы такого клуба устанавливают единую цену на углерод, обмениваются «зелеными» технологиями и «защищают» свое объединение высокими пошлинами, совместно неся издержки и извлекая выгоды от проведения «зеленой» политики. Безбилетники исключаются из клуба — потери от исключения оказываются гораздо выше, чем издержки от соблюдения климатических соглашений.

Идея Уильяма Нордхауса нашла широкий отклик в научном сообществе, однако ее практическая реализация столкнулась с проблемами. Не самым удачным примером может считаться попытка создания клуба на базе G7, инициированная Германией в 2021 г., что связано с тем, что национальные амбиции развитых стран помешали согласовать единые климатические стандарты.

В последнее время эксперты заговорили о более «мягких» вариантах подобных содружеств. В частности, международных коллабораций в области «зеленой» экономики — IGEC (International Green Economy Collaborations) (Aisbetta et al., 2023). Они представляют собой соглашения между государствами, направленные на координацию технологической и промышленной политики, а также совместный мониторинг климатической ситуации, в совокупности обеспечивающих:

- снижение негативных последствий реализации «зеленой» промышленной политики каждой из стран — участниц альянса;

- усиление позиций стран, входящих в данное объединение через укрепление цепочек создания стоимости в области «чистых» производств;
- развитие различных проектов, направленных на популяризацию идей устойчивого развития среди жителей стран климатической коллаборации.

Кроме того, в рамках подобных климатических содружеств странам-участницам становится гораздо легче вести скоординированную политику по изменению некоторых существенных вопросов климатического регулирования. Укрепление климатического сотрудничества между государствами БРИКС могло бы стать фактором переноса центра тяжести климатического регулирования с производителя на потребителя. Подобная смена акцентов созвучна императиву климатической справедливости<sup>1</sup> и теоретически способна укрепить сотрудничество между импортерами и экспортерами товаров с высоким углеродным следом, а также создать инструментарий, позволяющий увязывать вопросы климатического регулирования с объемом потребления домохозяйств (Макаров, Алаташ, 2024).

Развитие образовательных программ, направленных на подготовку кадров для «сложных» отраслей «зеленой» экономики (Curtis et al., 2024), также является исключительно важной задачей в рамках подобного климатического альянса. Дополнительная цель — распространение «зеленых» ценностей (Angrist et al., 2024) среди населения климатического блока. Для этого предполагается реализация совместных образовательных проектов, разработка общих программ подготовки специалистов и повышения квалификации, программ обмена обучающимися, создание общего пула стипендий для вузов стран — участниц климатического содружества.

---

<sup>1</sup> Сокращение государствами Глобального Севера углеродных выбросов во многом обеспечено растущим импортом углеродоемкой продукции из стран, входящих в БРИКС.

## ГЛАВА 7

# Декарбонизация экономики для реализации национальных целей развития

### Основные выводы

- Декарбонизация может восприниматься через призму ряда негативных социально-экономических последствий, но вместе с тем она положительно влияет на многие аспекты устойчивого развития, принося значительные сопряженные социо-эколого-экономические выгоды. Здесь наблюдается эффект положительных обратных связей — реализуя актуальные для страны мероприятия, можно получить значительный климатический эффект и снижение выбросов парниковых газов. Выгоды от реализации проектов декарбонизации можно рассматривать как сопряженные выгоды от традиционных проектов социально-экономического развития: например, повышение энергоэффективности за счет реализации мероприятия по технологическому перевооружению отраслей экономики или улучшение здоровья населения за счет сокращения объемов сжигаемого угля.
- Важным представляется и развитие международного сотрудничества для целей декарбонизации под эгидой ООН, поскольку такое сотрудничество может дать сравнительно менее развитым странам необходимые финансовые и технологические ресурсы для реализации мер адаптации и митигации.
- Главными партнерами России по декарбонизации в современных условиях могут считаться страны БРИКС, с которыми важно укреплять сотрудничество, в частности предусмотреть мероприятия по кооперации по добровольным климатическим проектам, отвечающим интересам всех сторон. В каждой из стран БРИКС существуют специфические подходы к декарбонизации экономики. Вместе с тем их объединяет схожее видение траектории развития международного климатического регулирования: страны заинтересованы в том,

чтобы борьба с изменением климата не противоречила приоритетам их социально-экономического развития. С другой стороны, поставленные задачи экономического характера могут не соответствовать глобальной программе по сокращению выбросов  $\text{CO}_2$ , что также является общим вызовом для стран БРИКС и требует поиска эффективных решений.

- Для декарбонизации важную роль играют низкоуглеродные технологические трансформации. Рекомендуется провести сопоставление экологической, ресурсной эффективности и углеродоемкости производств, на базе которых могли бы быть выполнены международные кооперационные проекты. Практическое применение в этом контексте концепции наилучших доступных технологий (НДТ) открывает возможности получения тройной выгоды — одновременного ограничения выбросов парниковых газов, повышения ресурсной (в том числе энергетической) эффективности производства и минимизации отходов, а также сокращения эмиссий (выбросов и сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду.
- Перспективными для России направлениями являются укрепление сотрудничества со странами БРИКС в области атомной энергетики, услуги по техническому перевооружению электроэнергетики и инжиниринговые услуги, совместное развитие ВИЭ-проектов и водородной энергетики.
- Внедрение эффективных методов управления отходами способствует минимизации выбросов парниковых газов. Среди основных направлений оптимизации использования отходов в рамках экономики замкнутого цикла следует выделить следующие мероприятия: введение новых мощностей объектов переработки, стимулирование использования вторичных ресурсов, сокращение объемов образования отходов, развитие соответствующей инфраструктуры, а также внедрение цифровых решений (применение систем мониторинга движения мусора, электронных баз ресурсов и др.) и экопросвещение. Необходимой является модернизация полигонов, развитие технологий улавливания метана и входящего в его состав свалочного газа. Преобразование отходов в энергию поможет снизить зависимость от ископаемого топлива и будет способствовать развитию ВИЭ.
- Экологический фактор в целом и изменение климата в частности оказывают существенное влияние на здоровье населения по всему миру. Наиболее существенным фактором увеличения смертности в связи с изменением климата является тепловой стресс. Также население подвергается негативному воздействию загрязнения воздуха, в том числе частицами  $\text{PM}_{2.5}$ , которые представляют наибольшую угрозу

*здоровью. Вместе с тем страны различаются как по степени уязвимости к воздействию изменения климата на здоровье, так и по возможностям реализации эффективной климатической политики. Это создает сложности в разработке единых подходов к адаптации и митигации. Взаимный обмен наиболее успешными практиками может помочь странам, находящимся в начале разработки климатической политики, оптимизировать эффекты в части охраны здоровья за счет повышения качества окружающей среды.*

## **Декарбонизация в России и мире**

МЭА выделяет следующие направления, развитие которых может внести существенный вклад в снижение выбросов парниковых газов (International, 2021):

- энергоэффективность, которая реализуется посредством внедрения решений, обладающих эффективностью с точки зрения использования энергетических ресурсов в процессе промышленного производства, в транспортном секторе, строительстве, а также на уровне отдельных домохозяйств;
- изменение потребительского поведения, например использование индивидуальных средств мобильности для передвижения по городу вместо поездок на автомобильном транспорте, экономия электроэнергии и прочие решения на уровне индивидуальных домохозяйств;
- электрификация — замена традиционных источников энергии на электрические там, где ранее доминировало ископаемое топливо (электромобили, электропечи для производства стали и т.д.);
- использование технологий получения возобновляемой энергии, таких как солнечная и ветровая, которые, по заявлениям МЭА, являются ключевыми при снижении выбросов парниковых газов в энергетике;
- использование водорода как источника энергии в транспортной отрасли, тяжелой промышленности;
- использование биотоплива в транспортном секторе, замена природного газа биометаном для отопления и электроснабжения объектов;
- комплекс технологий улавливания и хранения углерода — предотвращение выбросов функционирующих промышленных и энергетических объектов, имеющих ограниченный потенциал декарбонизации иными способами, а также удаление части CO<sub>2</sub> напрямую из атмосферы.

В контексте декарбонизации экономики МЭА особое значение придает повышению энергоэффективности, отмечая, что достижение цели Парижского соглашения по климату может быть на 37% достигнуто за счет повышения энергоэффективности, на 32% — за счет широкомасштабного внедрения ВИЭ, на 31% — за счет всех остальных факторов (IEA, 2019).

Для России декарбонизация экономики является ключевым способом снижения климатических рисков. Принятые в последние годы документы, регламентирующие реализацию национальной климатической политики, ставят перед хозяйствующими субъектами амбициозные цели: к 2030 г. ограничить выбросы парниковых газов до 70% от уровня 1990 г. (Указ, 2020), а также достичь углеродной нейтральности к 2060 г. В октябре 2023 г. была утверждена «Климатическая доктрина», признающая необходимость реализации мер по борьбе с глобальным изменением климата и определяющая задачи по реализации комплекса мероприятий по сокращению выбросов парниковых газов в стране (Указ, 2023).

«Стратегия социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» определяет цель, согласно которой в рамках интенсивного сценария развития российской экономики ставятся задачи по увеличению поглощающей способности управляемых экосистем, инвестиций в снижение эмиссии парниковых газов (в 2022–2030 гг. на 1% ВВП, в 2031–2050 гг. на 1,5–2%), по декарбонизации отраслей экономики, снижению объема выбросов с 1584 млн т до 630 млн т (Стратегия, 2021).

В каждой из крупных стран за пределами развитого мира, как и в России, существует особый теоретический и практический подход к проблеме декарбонизации экономики. Вместе с тем их объединяет схожее видение траектории развития международного климатического регулирования: государства заинтересованы в том, чтобы борьба с изменением климата не противоречила приоритетам их социально-экономического развития. С другой стороны, поставленные задачи экономического характера могут не соответствовать глобальной программе по сокращению выбросов CO<sub>2</sub>, что также является общим вызовом для стран БРИКС. Так, Китай и Индия являются мировыми лидерами по использованию ископаемого топлива, Бразилия к 2029 г. планирует стать четвертым по величине производителем нефти в мире (Финмаркет, 2023), а ЮАР нуждается в решении энергетического кризиса (ТАСС, 2023).

В связи с этим крупные развивающиеся страны, в первую очередь страны БРИКС, являются главными партнерами России по декарбонизации. Сотрудничество с ними развивается и, вероятно, будет укрепляться. В частности, в России в рамках федерального проекта «Низкоуглеродное развитие» было предложено включить в национальный проект «Эффек-

тивная и конкурентная экономика» показатель «Создание отрасли климатических проектов и обеспечение международного сотрудничества в рамках БРИКС, двусторонних подходов и механизмов статьи 6 Парижского соглашения», предусмотреть мероприятия по созданию условий для международной кооперации по добровольным климатическим проектам и торговли углеродными единицами от таких проектов в рамках БРИКС.

## **Сопряженные выгоды от реализации проектов декарбонизации**

Декарбонизация положительно влияет на многие аспекты устойчивого развития, принося значительные сопряженные социо-эколого-экономические выгоды. Здесь наблюдается эффект положительных обратных связей — реализуя актуальные для стран БРИКС мероприятия в экономической, социальной и экологической сферах можно получить значительный климатический эффект и снижение выбросов парниковых газов. Это важный момент, который должен быть учтен в политике стран БРИКС и других развивающихся стран. Для идеологии развития в этих странах сама проблема борьбы с изменениями климата может казаться не самой приоритетной и далекой для общества и лиц, принимающих решения, в условиях острых социально-экономических проблем: неравенства, нищеты, проблем здоровья и др. В связи с этим важно подчеркивать сопряженные выгоды/эффекты декарбонизации. В ряде случаев вообще стоит говорить о мероприятиях, которые понятны и очевидны для общества, а их положительные климатические последствия будут находиться на втором плане. Наглядными примерами здесь могут быть повышение энергоэффективности и улучшение здоровья населения, в частности, за счет уменьшения сжигания угля. Тогда сами выгоды от реализации проектов декарбонизации можно рассматривать как сопряженные выгоды от традиционных и понятных для общества проектов социально-экономического развития.

Важно отметить, что реализация мероприятий по декарбонизации может внести весомый вклад в достижение НЦР. В России в 2024 г. был принят Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» (Указ, 2024). Раскрытые далее направления декарбонизации способствуют достижению большей части НЦР, включая укрепление здоровья населения, обеспечение комфортной и безопасной среды для жизни, экологическое благополучие, технологическое лидерство, цифровую трансформацию экономики.

Обобщенно к положительным сопряженным эффектам декарбонизации можно отнести:

- повышение энергоэффективности;
- развитие инновационных, в том числе «зеленых», технологий, которые вносят вклад в экономическое развитие;
- технологический прогресс на базе наилучших доступных технологий;
- минимизацию отходов, формирование циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла);
- улучшение здоровья населения, сокращение затрат государств и граждан на здравоохранение;
- увеличение потока экосистемных услуг при сохранении экосистем и биоразнообразия;
- развитие финансового сектора экономики с помощью внедрения «зеленых» финансов.

В то же время возможными негативными последствиями декарбонизации являются:

- риск уменьшения числа рабочих мест из-за ухода многих градообразующих предприятий добывающего сектора;
- рост издержек на разработку, тестирование и внедрение устойчивых инновационных технологий;
- снижение уровня дохода государств, основой внешней торговли которых является экспорт энергоносителей (Никоноров, Рябова, 2023).

### Повышение энергоэффективности и развитие «зеленой» энергетики

МЭА считает повышение энергоэффективности приоритетным направлением декарбонизации. К сопряженным выгодам от реализации проектов по повышению энергоэффективности, энергосбережению и развитию «зеленой» энергетики в контексте декарбонизации относятся:

- улучшение здоровья и благополучия населения;
- борьба с нищетой и повышение доступности энергии;
- снижение антропогенной нагрузки на природные ресурсы;
- рост ВВП и реструктуризация экономики;
- улучшение качества структуры экспорта и увеличение доходов от экспорта;
- создание рабочих мест, выгоды для бюджетов различных уровней (например, снижение объемов пособий по безработице);
- энергетическая безопасность за счет снижения зависимости от импорта энергоресурсов;
- тенденция снижения цен на энергоносители;

- повышение конкурентоспособности и производительности предприятий;
- снижение капитальных и эксплуатационных затрат, улучшение качества товаров, рост прибыли предприятий;
- рост стоимости активов посредством улучшения энергетических показателей недвижимого имущества.

На сегодняшний день энергоэффективность в большинстве стран БРИКС низка. Ее повышение позволит получить значительные сопряженные выгоды в виде климатических эффектов. Показатель углеродоемкости коррелирует с обратным энергоэффективности индикатором — энергоемкостью — и является довольно высоким во многих странах БРИКС. Особенно велик этот важный для климата индикатор в Китае, ЮАР и Египте (табл. 7.1).

Таблица 7.1

**Энергоэффективность и углеродоемкость в странах БРИКС,  
мире и группах стран**

|                                           | <b>ВВП на единицу потребления<br/>энергии (в постоянных ценах<br/>2021 г. по ППС в долл. США<br/>на кг нефтяного эквивалента)</b> | <b>Углеродоемкость<br/>(кг CO<sub>2</sub> на кг потребления<br/>энергии в нефтяном<br/>эквиваленте)</b> |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Бразилия                                  | 12,7                                                                                                                              | 1,7                                                                                                     |
| Россия                                    | 7,5                                                                                                                               | 2,3                                                                                                     |
| Индия                                     | 9,7                                                                                                                               | 2,6                                                                                                     |
| Китай                                     | 6,2                                                                                                                               | 3,2                                                                                                     |
| ЮАР                                       | 5,5                                                                                                                               | 3                                                                                                       |
| Египет                                    | 17,1                                                                                                                              | 2,9                                                                                                     |
| Эфиопия                                   | 3,8                                                                                                                               | 0,3                                                                                                     |
| Иран                                      | 4,9                                                                                                                               | 2,6                                                                                                     |
| Саудовская Аравия                         | 7,1                                                                                                                               | 2,5                                                                                                     |
| ОАЭ                                       | 7,9                                                                                                                               | 2,6                                                                                                     |
| Мир                                       | 9,6                                                                                                                               | 2,5                                                                                                     |
| Страны с доходами<br>ниже среднего уровня | 10,9                                                                                                                              | 2,2                                                                                                     |
| Страны с доходами<br>выше среднего уровня | 8                                                                                                                                 | 2,9                                                                                                     |
| Страны с высоким<br>уровнем доходов       | 11,6                                                                                                                              | 2,3                                                                                                     |

*Источник:* World Development Indicators (WB, 2023).

Реализуемые проекты и мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности вносят весомый вклад в сокращение эмиссии выбросов парниковых газов. Они включают эффективное проектирование зданий (например, снижающие потребление энергии энергоэффективные окна, эффективные системы HVAC<sup>1</sup>), применение цифровых систем управления энергопотреблением, использование энергоэффективного оборудования, интеграцию ВИЭ, изменение потребительского поведения и повышение уровня осведомленности населения, а также совершенствование мер господдержки.

Одним из важнейших направлений является реализация мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению на основе технологических достижений, что позволяет снижать потребление энергоресурсов, как следствие, — использование энергии из традиционных источников и выбросы парниковых газов. При этом повышение энергоэффективности является одним из наиболее экономически эффективных направлений декарбонизации.

Страны БРИКС реализуют программы и планы действий по энергосбережению, увеличивают объемы инвестиций в достижение поставленных целей в данной области. Китай разработал план действий по энергосбережению и сокращению углеродных выбросов: ожидается, что в 2024—2025 гг. преобразования в ключевых отраслях экономики позволят сэкономить около 50 млн т условного топлива и сократить выбросы CO<sub>2</sub> примерно на 130 млн т (Science, 2024). В Индии действует механизм Perform, Achieve and Trade (PAT), направленный на сокращение энергопотребления в энергоемких отраслях и включающий торговлю сертификатами энергосбережения (Energy Savings Certificates, ESCerts) (Bureau, 2024). В России в 2023 г. была утверждена государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности», которая установила цель по снижению энергоемкости ВВП на 35% к 2035 г. (относительно уровня 2019 г.) и определила разработку соответствующих мер как приоритетное направление государственной политики в России (Постановление, 2023).

Государства БРИКС также реализуют совместные мероприятия в данной области. Россия в 2024 г. начала свое председательство в БРИКС под девизом «Укрепление многосторонности для справедливого глобального развития и безопасности». Одной из ключевых задач сотрудничества является повышение энергоэффективности стран объединения. Работы по повышению энергоэффективности начались еще в 2015 г., когда

---

<sup>1</sup> HVAC — акроним от отопления, вентиляции и кондиционирования (Heating, Ventilation and Air Conditioning).

на первой встрече министров энергетики стран БРИКС был принят Меморандум о взаимопонимании в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. А в 2018 г. была создана Платформа энергетических исследований БРИКС для обеспечения устойчивого развития энергетики путем внедрения технологий и инноваций, развития универсального доступа к доступным, надежным и современным энергоносителям (Сахаров, 2024).

Важным этапом укрепления сотрудничества стран в сфере энергетики являются совместные исследования и разработка технологий. Перспективным направлением представляется создание «зеленых» технологий на основе атома. Обширный опыт России в области атомной энергетики и наличие соответствующих технологий способствуют распространению в странах атомных электростанций (АЭС): российскими компаниями уже построены и введены в эксплуатацию несколько АЭС в Индии и Китае, также поставляется ядерное топливо и ведется обучение специалистов (Качелин, 2023). Расширение географии АЭС способствует созданию рабочих мест для российских специалистов как в России, так и за рубежом и улучшению технологий по строительству станций. Странам-партнерам тесное сотрудничество в области атомных технологий дает возможность снизить зависимость от ископаемого топлива, служащего основным источником энергии. В число главных задач энергетического сотрудничества входит разработка новых технологий, повышающих эколого-экономическую эффективность производства энергии, и укрепление энергетической безопасности.

Еще одним перспективным вариантом сотрудничества являются совместные разработки и исследования в сфере ВИЭ и технологий аккумулирования энергии с их последующим внедрением. Достижения в этой области есть у всех стран БРИКС, а объединение усилий может обеспечить им мировое лидерство в этом направлении (Мастепанов, 2016).

В рамках БРИКС существует потенциал расширения географии сотрудничества в области развития «зеленых» технологий и повышения энергоэффективности. Хотя Иран находится под санкциями, он обладает значительными перспективами в области повышения энергоэффективности и развития ВИЭ (Халова и др., 2023). Так, к 2030 г. Иран планирует довести мощность ВИЭ-электростанций до 7,5 ГВт (RenEn, 2017). В Египте, согласно Консолидированной стратегии в области устойчивого развития, удельный вес ВИЭ в энергобалансе должен составить 42% к 2035 г. (Мастепанов и др., 2024). Основные участники ОПЕК ОАЭ и Саудовская Аравия не остаются в стороне от мероприятий, направленных на развитие «зеленой» энергии: страны планируют увеличение доли ВИЭ в три раза и до более чем 50% к 2030 г. соответственно (Кулькова, 2023). Они наме-

рены запустить промышленную добычу водорода и увеличить объем инвестиций в ВИЭ-технологии, что создает обширное пространство для взаимодействия с Россией.

В целом при объединении усилий представителей науки, государства, бизнеса стран — участниц БРИКС цели по повышению энергоэффективности и увеличению доли «зеленых» источников энергии для каждой из стран станут более достижимыми.

### Структурно-технологические аспекты декарбонизации. Внедрение наилучших доступных технологий

Для декарбонизации важную роль играют низкоуглеродные технологические трансформации. Сопряженные выгоды ведущих развивающихся стран (из группы БРИКС) от реализации ключевых проектов по декарбонизации экономики в рамках национальной низкоуглеродной повестки в случае следования принципам наилучших доступных технологий (НДТ) и положениям ISO 14030-3:2022 (ISO, 2022) могут проявляться в:

- ресурсно-технологической и эколого-технологической трансформации экономики за счет последовательного отказа от устаревших технологий и внедрения НДТ;
- сокращении негативного воздействия на окружающую среду и в перспективе — улучшении состояния здоровья населения за счет использования технологий предотвращения загрязнения (основных технологических процессов производства) и техники защиты окружающей среды (внедрение которой также требуется в рамках концепции НДТ);
- предотвращении нерационального расходования природного капитала за счет повышения ресурсной эффективности технологических процессов и возвращения в экономический оборот (в том числе в производственные процессы) вторичных ресурсов.

Практическое применение концепции наилучших доступных технологий открывает возможности получения тройной выгоды — одновременного ограничения выбросов парниковых газов, повышения ресурсной (в том числе энергетической) эффективности производства и минимизации отходов, а также сокращения эмиссий (выбросов и сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду. Сокращение эмиссий загрязняющих веществ, а также минимизация отходов в результате внедрения НДТ способствуют повышению человеческого капитала за счет улучшения состояния здоровья населения (см. далее).

НДТ — «это совокупность технологических, технических и управленческих решений, практическое применение которых позволяет предприятиям добиваться высокой ресурсной (в том числе энергетической) эффективности производства, сокращать негативное воздействие на окружающую среду и ограничивать углеродоемкость производства» (Волосатова и др., 2021). Такое прочтение понятия НДТ открывает возможности для выявления сопряженных выгод ведущих развивающихся стран от реализации ключевых проектов по декарбонизации экономики в рамках национальной низкоуглеродной повестки (Зажигалкин и др., 2023).

Концепция НДТ получила развитие во многих странах мира, хотя используемые термины могут быть различными: наилучшие доступные технологии, технические методы, наилучшие способы (практики) защиты окружающей среды. Однако во всех случаях предотвращение загрязнения за счет применения более ресурсоэффективных технологий, отказа от вовлечения в производственные циклы опасных веществ и минимизации отходов (как собственно в технологических процессах, так и путем использования вторичных ресурсов в производстве) выступает в качестве основного принципа НДТ. На рис. 7.1 показано распространение концепции НДТ в мире (Бобылев и др., 2021; Скобелев, 2020).



Рис. 7.1. Распространение концепции наилучших доступных технологий в мире

Источник: составлено авторами.

ОЭСР с 2016 г. выполняет проект, в рамках которого осуществляется сравнительная оценка политики и практики использования НДТ в раз-

ных странах и регионах. На фоне ряда развивающихся стран в России концепция НДТ (Голорая и др., 2024):

- наиболее глубоко проработана, рассматривается как неотъемлемая часть промышленной политики и как категория развития;
- имплементирована в национальное законодательство;
- характеризуется наиболее широким перечнем областей применения НДТ (отраслей промышленности, сельского и жилищно-коммунального хозяйства), для каждой из которых разработан специальный информационно-технический справочник по НДТ.

Кроме России концепция НДТ нашла применение в Китае, однако в законодательстве этой страны используются особые подходы к экологотехнологическому регулированию промышленности: сочетаются методы НДТ и требования к внедрению конкретной средозащитной техники. В Индии переход к НДТ осуществляется в настоящее время, в стране выпущен первый национальный справочник (для текстильной промышленности) (Мешалкин и др., 2024). В Бразилии и Южно-Африканской Республике разработан ряд практических руководств по НДТ. В Казахстане внедрение происходит при поддержке Европейского союза, и значительную часть документов можно считать калькой европейских. Беларусь рассматривает опыт России: в 2022–2023 гг. эксперты Бюро наилучших доступных технологий провели серию обучающих семинаров для лиц, принимающих решения в области промышленной политики и «зеленой» интеграции Евразийского экономического союза (в том числе представителей Казахстана и Беларуси).

В России информационно-технические справочники НДТ разрабатываются как документы национальной системы стандартизации, в которых приводятся сведения о технологических, технических и управленческих решениях, отнесенных к наилучшим доступным технологиям, а также устанавливаются отраслевые показатели НДТ:

- технологические показатели эмиссий (выбросов и сбросов загрязняющих веществ): предприятия, технологические процессы которых нормативными правовыми актами отнесены к областям применения НДТ, обязаны соответствовать этим требованиям (Скобелев, 2019; Скобелев, 2022);
- целевые показатели ресурсной эффективности (характеризующие использование энергии, воды, возвращение вторичных ресурсов в производство и др.), которые используются в качестве критериев выбора проектов, претендующих на получение мер государственной поддержки;
- индикативные показатели выбросов парниковых газов (Зажигалкин и др., 2023).

Подчеркнем, что только в России в процессе определения НДТ проводится бенчмаркинг углеродоемкости и устанавливаются индикативные показатели выбросов парниковых газов. В ЕС в рамках совершенствования Европейской системы торговли квотами на выбросы парниковых газов процедуры сравнительного анализа предшествуют процессу обновления требований к углеродоемкости продукции.

В 2021–2024 гг. исследователи Бюро НДТ показали взаимосвязь между ресурсной эффективностью производства и выбросами парниковых газов и обосновали возможность и целесообразность установления показателей выбросов CO<sub>2</sub> в рамках процедур актуализации отраслевых информационно-технических справочников по НДТ.

Фактически была продемонстрирована двойная выгода (Win-Win) от реализации проектов модернизации производства, направленных на повышение энергоэффективности и внедрение НДТ и одновременно позволяющих ограничить выбросы парниковых газов. Эти разработки учтены Министерством экономического развития России: в настоящее время в российской таксономии «зеленых» проектов указано, что критериями отбора должны являться показатели НДТ, установленные в действующих информационно-технических справочниках. Аналогичный подход принят в Модельной таксономии Евразийского союза.

Подходы, позволяющие одновременно достичь повышения ресурсной эффективности (так называемой «материальной», характеризующей потребление сырья, и энергетической эффективности) и обеспечить ограничение выбросов парниковых газов (в этом подходы НДТ), особенно значимы для стран БРИКС. В 2020 г. были опубликованы результаты исследования материальных и энергетических следов стран БРИКС и сделан вывод о целесообразности развития сотрудничества в сфере повышения ресурсной эффективности экономики (Tian et al., 2020).

## Декарбонизация и здоровье

Экологический фактор в целом и изменение климата в частности оказывают существенное влияние на здоровье населения по всему миру. Улучшение здоровья связано со значительными сопряженными выгодами от реализации проектов декарбонизации. И в свою очередь, многие проекты по снижению заболеваемости и смертности, особенно в крупных городах, дают климатические выгоды.

По данным ВОЗ, в 2030–2050 гг. изменение климата может стать причиной 250 тыс. дополнительных смертей ежегодно по всему миру (WHO, 2023).

Наиболее существенным фактором увеличения смертности в связи с изменением климата является тепловой стресс. Согласно данным проведенных исследований, на глобальном уровне в 2000–2019 гг. зафиксировано 489 тыс. ежегодных смертей от воздействия высокой температуры, из которых 45% — в Азии, 36% — в Европе (WHO, 2024).

Стоит отметить, что научные исследования о воздействии климатических рисков на здоровье в странах развивающегося мира только начинают проводиться и надежных данных на текущий момент не так много. Имеющиеся данные свидетельствуют, что волна жары 2010 г. в России привела к смерти более 54 тыс. человек в нескольких регионах страны (Ревич и др., 2020). В Индии в 2015 и 2016 гг. зарегистрировано 1111 и 2040 смертей соответственно вследствие воздействия жары, хотя эксперты отмечают, что эти цифры могут быть занижены в 50–100 раз из-за сложности установления причины смерти (Golechha et al., 2021). В 2013–2015 гг. в Китае риск смертности от волн жары возрос на 7% по сравнению с днями, в которые волны жары не были зарегистрированы (Zhao et al., 2024).

Изменение температурного режима в городах с высокой вероятностью станет фактором увеличения рисков для жизни и здоровья населения. На глобальном уровне рост температуры на 1,5 °C может увеличить число подверженных воздействию теплового стресса на 350 млн человек (IPCC, 2019a).

Особенно актуально для развивающихся стран воздействие волн жары на жителей городов. Согласно прогнозам, к 2050 г. климатические условия в Москве будут похожи на современные условия в Софии (разница между текущей среднегодовой температурой и прогнозируемой составляет более 3 °C), в Йоханнесбурге — как в столице Боливии Сукре (разница 3 °C), в Шанхае — как в Ухани (разница 2 °C), в Аддис-Абебе — как в столице Гондураса Тегусигальпе (разница 1,8 °C), в Сан-Паоло — как в Брисбене (разница 1,4 °C) (Bastin et al., 2019). Увеличение температуры воздуха на каждый 1 °C выше оптимального температурного порога (для Москвы он составляет 23,6 °C) приводит к возрастанию риска смертности на 3,44% от сердечно-сосудистых заболеваний. Также увеличиваются риски для здоровья и по другим группам заболеваний (Khraishah et al., 2022).

Существенная доля населения мира подвергается негативному воздействию загрязнения воздуха, в том числе частицами PM<sub>2.5</sub>, которые представляют наибольшую угрозу здоровью (табл. 7.2). Их источниками являются сжигание топлива и промышленные процессы.

Города стран группы БРИКС значительно подвергаются воздействию загрязнения воздуха. Так, в 2023 г. среди 30 наиболее загрязненных городов мира 26 располагалось в Индии, 1 — в Китае (IQAir, 2024).

Таблица 7.2

**Воздействие загрязнения воздуха на здоровье населения  
в странах БРИКС**

| Страна   | Уровень смертности<br>от загрязнения<br>воздуха, чел.<br>на 100 тыс. населения | Доля населения,<br>подвергающегося<br>воздействию загрязнения<br>воздуха, превышающего<br>нормативы ВОЗ, % | Превышение норматива<br>ВОЗ по концентрации<br>PM2.5, раз |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Бразилия | 28,9                                                                           | 68,1                                                                                                       | 2,5                                                       |
| Россия   | 67,1                                                                           | 91,6                                                                                                       | 2                                                         |
| Индия    | 139,3                                                                          | 100                                                                                                        | 10,9                                                      |
| Китай    | 95,3                                                                           | 100                                                                                                        | 6,5                                                       |
| ЮАР      | 74,9                                                                           | 100                                                                                                        | 4                                                         |
| Эфиопия  | 142,5                                                                          | 100                                                                                                        | 5,4                                                       |
| ОАЭ      | 70,0                                                                           | 100                                                                                                        | 8,6                                                       |
| Иран     | 58,1                                                                           | 100                                                                                                        | -                                                         |
| Египет   | 105,6                                                                          | 100                                                                                                        | 8,5                                                       |

*Источник:* World's most polluted countries & regions 2023 (IQAir, 2024).

Важную роль в адаптации к изменению климата и митигации с целью снижения воздействия на здоровье может играть международное сотрудничество под эгидой ООН. В 2023 г. на КС-28 в Дубае была подписана Декларация по климату и здоровью. Одной из целей, провозглашенной в Декларации, выступает «борьба с неравенством внутри стран и между ними, а также реализация политики, направленной на ускорение достижения Целей устойчивого развития, включая ЦУР 3; сокращение масштабов нищеты и голода; улучшение здоровья и уровня жизни; укрепление систем социальной защиты, продовольственной безопасности и улучшение питания, доступ к чистым источникам энергии, безопасной питьевой воде, санитарии и гигиене для всех; и работа по достижению всеобщего охвата услугами здравоохранения» (Declaration, 2023).

Для крупных развивающихся стран нередко характерна значительная доля угля в энергетическом балансе: этим характеризуются Китай, Индия, ЮАР, многие российские регионы Сибири и Дальнего Востока и т.д. Традиционно использование угля считается одним из наиболее важных факторов, связанных с изменением климата. В ближайшем будущем высокая доля угля в энергетике ряда крупных развивающихся стран, в частности в группе БРИКС, сохранится. Поэтому для некоторых стран угольная генерация приносит существенные негативные эффекты не только

с точки зрения вклада в эмиссию выбросов парниковых газов, но и с точки зрения воздействия на здоровье, как следствие, возрастание рисков преждевременной смертности.

По оценкам ВОЗ, житель мегаполиса, в котором преобладает угольная генерация, живет на 4–5 лет меньше по сравнению с жителем «чистого» города (Gasparotto, Martinello, 2021). Экономические оценки показывают, что ущерб от вреда здоровью от загрязнения окружающей среды вследствие сжигания угля превышает экологический и климатический ущерб. Согласно данным ИМП РАН, «ущерб от загрязнения воздуха вредными веществами (прежде всего, частицами PM<sub>2.5</sub>) находится на уровне 5% мирового ВВП по сравнению с 0,5% мирового ВВП ущерба от последствий изменений климата. Этот показатель значительно варьируется по странам: в Китае он составляет 8% ВВП против менее 1% ВВП, в России — 6% ВВП и 0,5% ВВП, в европейских странах — 4% ВВП и 0,35% ВВП соответственно» (Порфирьев, 2019).

Существующие исследования показывают, что митигация приносит значительные сопряженные выгоды для здоровья, в числе которых можно выделить (Gao et al., 2018):

- улучшение качества воздуха и снижение смертности от заболеваний и заболеваемости, вызванных низким качеством атмосферного воздуха, вследствие снижения сжигания традиционных видов топлива;
- увеличение физической активности за счет развития альтернативных видов транспорта с целью снижения выбросов парниковых газов в транспортном секторе (например, велотранспорта);
- снижение риска заболеваемости различными группами заболеваний вследствие развития сельскохозяйственных технологий в сочетании со снижением потребления животного мяса;
- экономические выгоды, связанные с повышением энергоэффективности зданий и бытового использования энергии.

Наиболее значимыми сопряженными выгодами от снижения выбросов парниковых газов является улучшение качества атмосферного воздуха. Они оцениваются примерно в 75% от затрат на митигацию (Bollen, 2015).

Исследование, проведенное для четырех городов, в том числе и для Сан-Паоло (Бразилия), показало, что на протяжении 2001–2020 гг. меры, направленные на снижение выбросов парниковых газов, уже предотвратили 64 тыс. преждевременных смертей (рис. 7.2).

Проведенные монетарные оценки сопряженных выгод от митигации для здоровья населения в различных регионах показывают, что такие выгоды существенно превышают потенциальные затраты на реализацию мер по снижению выбросов парниковых газов (рис. 7.3).

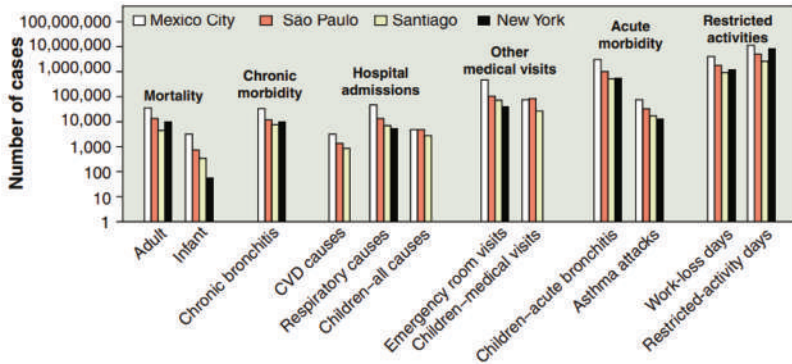


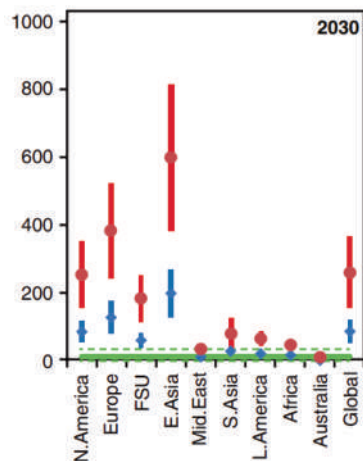
Рис. 7.2. Оценка потенциальных сопряженных выгод от улучшения качества воздуха при реализации мер по снижению выбросов парниковых газов  
Источник: (Thurston, Bell, 2021).

Представленные данные говорят о существующей неоднородности развивающихся стран как по степени уязвимости к воздействию изменения климата на здоровье, так и по возможностям реализации эффективной климатической политики. Это создает сложности в разработке единых подходов к адаптации и митигации. Однако взаимный обмен наиболее успешными практиками (например, опыт Китая в улучшении качества воздуха, опыт Москвы в реализации мер, направленных на снижение воздействия волн жары на здоровье горожан) может помочь странам, находящимся в начале разработки климатической политики.

Рис. 7.3. Предельные выгоды от улучшения качества воздуха посредством реализации мер митигации для различных регионов к 2030 г., долл. США / т  $\text{CO}_2$

Примечание: зеленая линия — диапазон ожидаемых затрат на митигацию; красная линия — максимальный диапазон предельных выгод; синяя линия — минимальный диапазон предельных выгод).

Источник: (Thurston, Bell, 2021).



## Оптимизация использования отходов в рамках технологий замкнутого цикла

Внедрение эффективных методов управления отходами (сокращение их образования, переработка, компостирование) способствует минимизации выбросов парниковых газов с полигонов. Высокий интерес представляет опыт России в использовании технологий в системе обращения с отходами и ее цифровизация. **Среди основных направлений оптимизации использования отходов в рамках технологий замкнутого цикла следует выделить следующие мероприятия:** введение новых мощностей объектов переработки, стимулирование использования вторичных ресурсов, сокращение объемов образования отходов, развитие соответствующей инфраструктуры, а также применение систем мониторинга движения мусора, электронных баз ресурсов и экопросвещение.

Сфера обращения с отходами ответственна за выбросы метана, оказывающего серьезный эффект на изменение климата и входящего в состав свалочного газа (на 50–60%), который можно на месте образования улавливать и сжигать. Выработка электроэнергии в результате улавливания выбросов метана на полигоне позволяет сократить расходы на электроэнергию и снизить зависимость от ископаемого топлива и способствуют производству возобновляемой энергии. Новые технологии позволяют улавливать 45–50% свалочного газа на полигонах. Благодаря усовершенствованным технологиям и модернизации полигонов с целью улавливания свалочных газов можно будет сократить образование парниковых газов на 29–32,5 млн т (РБК, 2022).

В целом при надлежащем обращении с отходами и практике управления отходами переработка твердых бытовых отходов может снизить выбросы парниковых газов и воздействие на окружающую среду, а также заменить некоторую часть первичной энергии, которая в настоящее время обеспечивается ископаемым топливом.

В России в рамках реализации НЦР приняты обязательства в сфере обращения с отходами: к 2030 г. 100% отходов должны будут проходить сортировку, при этом не менее 25% из них должны вовлекаться в хозяйственный оборот в качестве вторичных ресурсов и сырья, захораниваться — не более 50% (Указ, 2024). Решению поставленных задач способствует реализация таких мероприятий, как строительство современных полигонов, новых мест размещения отходов с применением сортировки отходов, извлечение вторичных материальных ресурсов, внедрение технологических решений, расширение инфраструктуры.

Кроме того, в России разворачивается строительство мусоросжигательных заводов нового поколения в рамках национального проекта «Эколо-

гия» и проекта «Энергия из отходов» Госкорпорации «Ростех», что должно способствовать созданию эффективной инфраструктуры по обращению с отходами.

Помимо России, проекты по улавливанию и сжиганию свалочного газа также реализуются в других развивающихся странах. Например, Китай модернизирует полигоны с установкой газоулавливающего оборудования и утилизацией метана (г. Синьян). В рамках данного проекта уже удалось предотвратить выбросы 42 тыс. т  $\text{CO}_2$ -эквивалента (РБК, 2022). Китай также работает над реализацией крупнейшего проекта — строительства «города без отходов», концепция которого основана на развитии международной практики нулевых отходов (Meng, Wang, 2022).

Стоит сказать, что на глобальном уровне цифровизация отрасли обращения с отходами является важнейшим элементом решения растущей проблемы твердых отходов в рамках экономики замкнутого цикла. Она позволит выполнить поставленные задачи в короткие сроки с меньшими затратами рабочей силы и сократить глобальные выбросы  $\text{CO}_2$  на 15% к 2030 г., что будет способствовать достижению углеродной нейтральности (Kurniawan et al., 2023).

## Рекомендации

В рамках декарбонизации странам необходимо ориентироваться как на климатические цели, так и на национальные приоритеты социально-экономического развития. Важно учитывать возможные риски и негативные последствия декарбонизации и в то же время разрабатывать стратегии и осуществлять мероприятия, которые будут способствовать максимальной реализации сопряженных выгод от проектов низкоуглеродного развития. В свою очередь, многие традиционные экономические и социальные проекты/программы дают в качестве сопряженных выгод значительные климатические эффекты.

Эффективные стратегии развития атомной энергии и ВИЭ, рост «зеленых» мощностей, усиление стимулирующего воздействия государства на разработку новых технологий могут обеспечить стабильное электроснабжение, уменьшить зависимость стран от ископаемого топлива и снизить выбросы парниковых газов. В свою очередь, финансовые стимулы, поддержка реализации совместных международных инновационных разработок и исследований будут благоприятствовать реализации инициатив и по повышению энергоэффективности. Объединение усилий позволит странам достичь существенных результатов и занять лидирующие позиции в рассматриваемых сферах.

Широкое распространение низкоуглеродных технологий должно сыграть важнейшую роль в процессах декарбонизации. Высокое значение имеет внедрение НДТ, поскольку оно является одним из ключевых подходов повышения ресурсо- и энергоэффективности производства, сокращения воздействия на окружающую среду и ограничения углеродоемкости производства. Рекомендуется организовать бенчмаркинг экологической, ресурсной эффективности и углеродоемкости производств, на базе которых могли бы быть выполнены международные кооперационные проекты.

Развитие системы раздельного сбора, переработки мусора, вовлечение вторсырья в повторное производство в рамках концепции циклической экономики будут способствовать низкоуглеродному развитию экономики. Например, в России благодаря таким изменениям выбросы парниковых газов могут снижаться на 55 млн т  $\text{CO}_2$ -эквивалента ежегодно, результатом чего станет сокращение объемов выбросов на 2,6% (относительно уровня 2021 г.) (РБК, 2022). Необходимы модернизация полигонов, развитие технологий улавливания метана и входящего в его состав свалочного газа, а также внедрение цифровых решений в сферу обращения с отходами. Преобразование отходов в энергию поможет снизить зависимость от ископаемого топлива и будет способствовать развитию ВИЭ. Целеобразна реализация таких проектов с участием российских компаний в странах БРИКС и проектов в России с участием компаний этих стран.

## ГЛАВА 8

# Климатические финансы

### Основные выводы

- *Климатические финансы играют ключевую роль в реализации климатической политики и по треку митигации, и по треку адаптации, что определено положениями Парижского соглашения по климату 2015 г., а также Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 г.*
- *Парижское соглашение заложило основу для международного климатического финансирования, закрепив обязательства развитых стран ежегодно направлять не менее 100 млрд долл. США на митигацию и адаптацию к изменению климата в развивающихся странах. Этот целевой показатель был достигнут только в 2022 г., при этом реальные потребности развивающихся стран намного превышают этот уровень финансирования. В ответ был запущен процесс разработки новой коллективной количественной цели климатического финансирования, который должен завершиться в Баку в ноябре 2024 г. на 29-й Конференции сторон РКИК ООН, где будет принято окончательное решение по объему и структуре будущей поддержки.*
- *Объем финансирования климатических проектов, несмотря на рекордный рост климатического финансирования, достигшего в 2022 г. 1,3 трлн долл. США, является недостаточным для ответа на глобальные климатические вызовы. При этом наблюдается существенный дисбаланс в потоках климатических финансов между развитыми странами, преимущественно ответственными за выбросы парниковых газов, и развивающимися странами, обладающими сравнительно большей уязвимостью к изменению климата. Особенно остро стоит вопрос недостаточного финансирования мер по адаптации, объемы которого существенно ниже минимально необходимых.*
- *В условиях изменившегося экономического ландшафта необходимость пересмотра критериев международного климатического финанси-*

вания становится все более очевидной. Традиционное разделение стран на развитые и развивающиеся больше не отражает их современные возможности. Возникает необходимость расширить круг доноров, учитывая ресурсы крупных развивающихся экономик. Новые критерии определения стран, которые несут ответственность и/или имеют возможность предоставлять ресурсы, могут включать экономические показатели, уровень выбросов, уязвимость к изменению климата и готовность адаптироваться. Несмотря на отсутствие официальных обязательств со стороны развивающихся стран, они уже вносят существенный вклад через многосторонние банки развития.

- В то же время развивающиеся страны, наиболее уязвимые к климатическим рискам, также сталкиваются с долговым кризисом, который ограничивает их возможности для устойчивого развития. Финансирование в форме новых долговых обязательств лишь усиливает долговое бремя этих государств, затрудняя их способность реализовать цели Парижского соглашения. Для решения проблемы необходима комплексная реструктуризация долгов, включая их списание или преобразование в гранты для поддержки возобновляемой энергетики. Также предлагается создать систему критериев, которая позволит наиболее уязвимым странам получать климатическое финансирование на безвозмездной основе.
- Региональные экономические и межгосударственные объединения, такие как ЕАЭС и БРИКС, могут сыграть важную роль в мобилизации и распределении финансовых ресурсов для поддержки климатической повестки. ЕАЭС, благодаря своей наднациональной структуре и единым подходам к теме климата, имеет потенциал для системного развития «зеленого» финансирования. В то же время продвижение климатической повестки в рамках БРИКС ограничено слабой институциональной структурой. Для решения этой проблемы целесообразно создание централизованного механизма финансирования устойчивого развития, например, на базе Нового банка развития. Для повышения эффективности климатического финансирования странам — участникам объединений в сфере климата необходимо согласовать единые стандарты, включая взаимное признание данных о выбросах парниковых газов, таксономий и гармонизацию подходов, создание единой таксономии «зеленых» и других устойчивых проектов для финансирования мер климатической политики.
- Важным элементом сотрудничества может стать формирование единых углеродных рынков. Углеродные рынки могут способствовать более эффективному переходу и ускорить темпы абсолютного сокращения выбросов. Они катализируют инвестиции,

*ускоряя внедрение чистой энергии, улучшая экономику новых технологий и финансируя социально справедливый переход, но при условии построения прочного фундамента с правильными принципами. Для консолидации добровольного углеродного рынка на новом этапе, а также для повышения его прозрачности и эффективности реализуются новые законодательные и частные инициативы по проверке качества проектов и их результатов. Они задают новые условия и ограничения для операций на углеродных рынках и смещают общий рыночный тренд в сторону превращения глобального углеродного рынка в венчурный инструмент для поддержки прорывных, инновационных проектов по сокращению выбросов в атмосферу и удалению из атмосферы парниковых газов.*

- *Центральные банки могут взять на себя конструктивную роль в энергопереходе, при этом эффективнее выполняя свои основные задачи по обеспечению финансовой и ценовой стабильности. Для достижения большей гармонизации и сопоставимости результатов необходимо разработать единые стандарты оценки климатических рисков. Центробанк может выступать в роли связующего звена, обеспечивая стимулирование климатического финансирования и поддержку стабильности финансовой системы в условиях растущих климатических рисков.*
- *В 2023 г. объем новых размещений ESG-облигаций лишь незначительно превысил показатели 2022 г., оставшись ниже рекордного уровня 2021 г. Основную роль в росте рынка сыграли государственные эмитенты, но для решения проблемы дефицита климатического финансирования необходимо привлечение частных инвестиций. Частные инвесторы играют ключевую роль в перераспределении финансовых потоков в климатические проекты. Важно продолжать разработку и внедрение единых стандартов для оценки климатических рисков, что позволит повысить эффективность инвестирования в устойчивые проекты.*

## **Обзор текущего состояния климатических финансов в России и мире**

В настоящее время ключевая роль в митигации и адаптации к изменению климата отводится климатическим финансам. Статья 2 Парижского соглашения провозглашает необходимость «приведения финансовых потоков в соответствие с траекторией низкоуглеродного развития (развития с низким уровнем выбросов) и повышения сопротивляемости к изменению климата». В свою очередь, статья 9 соглашения говорит об

«обязательстве развитых стран предоставлять развивающимся странам финансовые ресурсы для митигации и адаптации к изменению климата в соответствии с принципом общей, но дифференцированной ответственности» (UN, 2015). Также на развитые страны возлагается ведущая роль в мобилизации климатического финансирования.

Кроме того, важность финансирования определяется Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 г., которая формирует систему из 17 ЦУР. Необходимость активизации финансовых потоков для перехода на устойчивую траекторию развития так или иначе проходит через все цели. Однако ЦУР 17 «Укрепление средств осуществления и активизация работы в рамках Глобального партнерства в интересах устойчивого развития» ставит перед государствами необходимость решения нескольких задач, в числе которых:

- усиление мобилизации ресурсов из внутренних источников, в том числе за счет повышения возможностей по сбору налогов и других доходов;
- обеспечение выполнения развитыми странами обязательств по оказанию официальной помощи развитию;
- мобилизация дополнительных финансов из различных источников для развивающихся стран.

Для получения адекватной отдачи от климатического финансирования требуется поддержка государственного сектора в мобилизации коммерческих финансов, обеспечении долгосрочного инвестирования и разделении рисков. Климатические проекты с высокой стоимостью начальных капиталовложений должны быть предсказуемыми с точки зрения нормативно-правового регулирования и простыми в плане администрирования с тем, чтобы предполагаемые риски не ослабляли стимулы для инвестирования средств.

### Текущие тренды климатического финансирования

Вопрос финансирования климатических проектов является одним из наиболее острых и регулярно поднимается на международной арене, в том числе и на конференциях сторон РКИК ООН. Правительства стран и переговорные группы пытаются найти оптимальные инструменты климатического финансирования, в первую очередь для наиболее уязвимых стран, которые не несут ответственности за выбросы парниковых газов. Однако на текущий момент потоки финансирования являются недостаточными и не позволяют в адекватной мере предотвращать потенциальные потери, вызванные изменением климата (рис. 8.1).

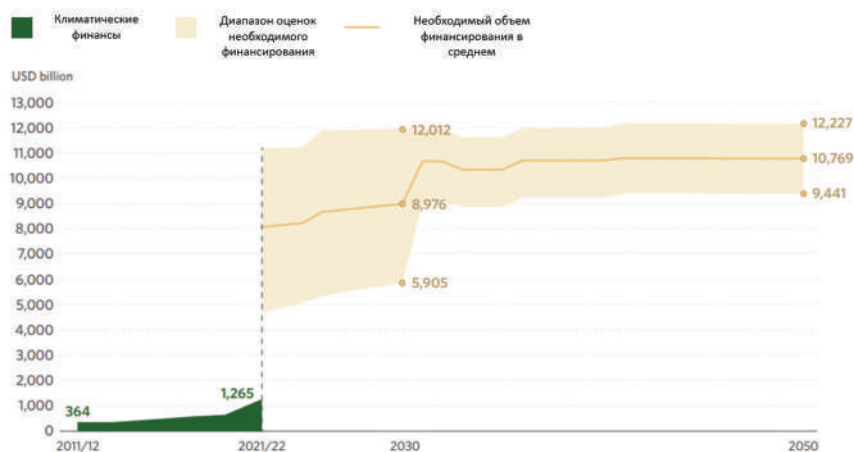


Рис. 8.1. Объем текущего и необходимого климатического финансирования до 2050 г., млрд долл. США

Источник: Global Landscape of Climate Finance (CPI, 2023).

На 21-й Конференции сторон РКИК ООН (КС-21) в 2015 г. представители 196 стран и ЕС не только приняли Парижское соглашение, но и договорились об общих параметрах помощи развивающимся странам. В Решении конференции записано, что начиная с 2020 г. развитые страны ежегодно мобилизуют и направляют на эти цели не менее 100 млрд долл. США. Эта сумма не покрывает всех потребностей развивающихся стран в финансировании мер по митигации и адаптации, но представляет собой своего рода гарантированный минимум климатической финансовой помощи, на который они могут рассчитывать.

Однако выйти на указанный минимум финансовой помощи к 2020 г. развитым странам не удалось. Рубеж в 100 млрд долл. США был преодолен только в 2022 г. Согласно данным ОЭСР, по итогам 2022 г. объем климатического финансирования развитыми странами в адрес развивающихся составил 115,9 млрд долл. США. Из этой суммы 91,6 млрд долл. США было предоставлено правительствами развитых стран, в том числе на двусторонней основе — 41 млрд долл. США, через международные банки развития и целевые климатические фонды — 50,6 млрд долл. США. Около 2,4 млрд долл. США было мобилизовано в форме государственной поддержки экспортного кредитования поставок различных товаров и оборудования в развивающиеся страны для целей митигации и/или адаптации. Вклад частного сектора составил 21,9 млрд долл. США.

Причем по сравнению с 2021 г. размер частного финансирования вырос более чем на 50% (ОЕСД, 2024).

Более 60% выделенных развитыми странами средств для оказания климатической помощи развивающимся странам (69,9 млрд долл. США) предназначено для целей митигации. На цели адаптации было выделено 27,95% средств, или 32,4 млрд долл. США, а на финансирование проектов двойного назначения, отвечающих целям и адаптации, и митигации — около 12%, или 13,6 млрд долл. США (ОЕСД, 2024).

В 2021 г. на 26-й Конференции сторон РКИК ООН (КС-26) был запущен процесс определения новой коллективной количественной цели климатического финансирования (НККЦ). В рамках рабочей программы, действующей до конца 2024 г., обсуждаются временные рамки, структура, объем и механизм сбора средств, а также обеспечение прозрачности. Решение по НККЦ было принято на КС-29 в Баку: теперь развитые страны должны выделять не менее 300 млрд долл. США ежегодно.

Стоит обратить внимание на то, что РКИК ООН разделяет страны на две категории в соответствии с обязательствами по сокращению выбросов парниковых газов: страны Приложения I, которые обязались взять на себя ведущую роль в сокращении выбросов, и остальные. В подгруппу стран Приложения I входят страны ОЭСР и государства — члены ЕС, на которые были возложены дополнительные обязательства по предоставлению финансовых ресурсов развивающимся странам. С 1992 г. глобальный экономический и финансовый ландшафт значительно изменился, что повлияло на относительный вес и влияние многих стран. В последние годы все чаще звучит предложение отойти от традиционного разделения стран и увеличить число доноров, принимая во внимание ресурсы крупных экономик, которые пока относятся к категории развивающихся.

На сегодняшний день ни одна развивающаяся страна официально не взяла на себя обязательство выступить в роли донора климатического финансирования. Но стоит сказать, что развивающиеся страны все же вносят свой вклад, в том числе по линии многосторонних банков развития (МБР), предоставив в 2022 г. 19,2 млрд долл. США в дополнение к 46,9 млрд долл. США, поступивших от правительств наиболее развитых стран (СРІ, 2023). Из 25 стран, являющихся сегодня крупнейшими донорами МБР, восемь стран не имеют обязательств по климатическому финансированию развивающихся стран.

В последние годы наблюдается рост объемов финансирования, направленного на борьбу с изменением климата. В 2022 г. этот показатель достиг исторического максимума в 1,3 трлн долл. США в год. Однако этих средств недостаточно для того, чтобы удержать рост глобальной темпера-

туры в пределах 1,5 °C к концу этого столетия и избежать наихудших последствий изменения климата.

Согласно данным, полученным на базе широкого спектра сценариев, разработанных глобальными экспертами (МЭА, Международное агентство по возобновляемым источникам энергии, UNEP и др.), ежегодное финансирование мер по смягчению последствий изменения климата в период с 2022 по 2030 г. должно достичь более чем 8,4 трлн долл. США. К 2050 г. этот показатель должен достичь 10,4 трлн долл. США.

Особенно остро стоит вопрос с финансированием мер по адаптации. В 2022 г. только 5% от общего объема климатического финансирования, или 63 млрд долл. США, было направлено на их реализацию. Глобальные потребности в финансировании таких мер, выявленные в рамках ОНУВ на период с 2021 по 2030 г. в соответствии с Парижским соглашением по климату, составляют почти 1,1 трлн долл. США ежегодно.

Стоит учитывать, что по состоянию на октябрь 2022 г. только 144 из 160 стран, представивших новые или обновленные ОНУВ, упомянули компоненты адаптации и лишь 62 страны указали свои потребности в адаптационном финансировании. Это указывает на то, что на самом деле глобальные потребности в финансировании мер по адаптации могут быть значительно недооценены.

Точный объем необходимого адаптационного финансирования по-прежнему сложно рассчитать, однако очевидно, что текущие финансовые потоки на несколько порядков ниже минимального уровня оценочных затрат на адаптацию. Согласно данным ЮНЕП, ежегодный дефицит адаптационного финансирования только в развивающихся странах составляет 194–366 млрд долл. США, что примерно в 10–18 раз превышает текущие финансовые потоки. Ожидается, что к 2050 г. этот дефицит вырастет до 315–565 млрд долл. США.

Основная трудность заключается в том, что, в отличие от глобальных выгод от сокращения выбросов парниковых газов, выгоды от адаптации имеют скорее локальный характер и зависят от способности страны создать эффективную систему управления климатическими рисками и интегрировать ее с градостроительной политикой, политикой реагирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций, а также отраслевым регулированием.

В то же время исследование, проведенное Standard Chartered, показало, что каждый доллар, потраченный на адаптацию в этом десятилетии, может принести до 12 долл. США экономической выгоды. Признание потенциала адаптации как инвестируемого класса активов имеет решающее значение для привлечения частного капитала. Корпорации, институциональные инвесторы и коммерческие банки обладают значительными

возможностями для интеграции вопросов адаптации в свои инвестиционные решения, однако их вклад в настоящее время составляет лишь 2% от общего объема адаптационного финансирования.

В настоящее время финансирование борьбы с изменением климата происходит за счет различных источников, в том числе государственных бюджетов, национальных, двусторонних и международных банков развития, международных климатических фондов, частных фондов, финансовых средств корпораций и домашних хозяйств (табл. 8.1).

Таблица 8.1

### Источники климатического финансирования в мире

| Государственные источники                         |                                            |         | Частные источники                     |                                            |         |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------|
|                                                   | Объем<br>финансирования,<br>млрд долл. США | Доля, % |                                       | Объем<br>финансирования,<br>млрд долл. США | Доля, % |
| Национальные банки развития                       | 238                                        | 37      | Коммерческие<br>финансовые институты  | 235                                        | 38      |
| Государственные предприятия                       | 110                                        | 17      | Корпорации                            | 192                                        | 31      |
| Правительства<br>и правительственные<br>агентства | 100                                        | 16      | Индивидуальные<br>финансовые средства | 184                                        | 29      |
| Многосторонние банки<br>развития                  | 93                                         | 15      | Фонды                                 | 6                                          | 1       |
| Государственные<br>финансовые институты           | 61                                         | 9,5     | Институциональные<br>инвесторы        | 6                                          | 1       |
| Двусторонние банки<br>развития                    | 33                                         | 5       |                                       |                                            |         |
| Многосторонние<br>климатические фонды             | 3                                          | 0,5     |                                       |                                            |         |

Источник: Global Landscape of Climate Finance (CPI, 2023).

Основу инвестиций в технологии, направленные на смягчение климатических изменений и адаптацию к ним, составляют венчурный капитал и частные вложения в непубличные компании. В качестве примеров

можно отметить азиатские фонды Tsing Capital (Китай), SGInnovative (Сингапур), а также корпоративные венчурные фонды Chevron Technology Ventures (США), NextEra Energy Investments (США) и Equinor Ventures (Норвегия). В целях финансирования российских технологий климатической адаптации и митигации СПБ Биржа выступила с инициативой по созданию Консорциума Greentech-инвесторов с участием РФПИ, РСПП и ESG Альянса.

Растет число национальных финансовых институтов и банковских организаций, вступающих в Финансовую инициативу ООН по окружающей среде (UNEP FI). Со стороны России к ней присоединились Банк ГПБ (Газпромбанк), ПАО «Московский кредитный банк», ПАО «Совкомбанк», Государственная корпорация развития «ВЭБ.РФ» и др. Участники UNEP FI обязаны соблюдать принцип, в соответствии с которым не менее 50% вложений должны быть направлены в проекты, улучшающие состояние окружающей среды, оказывающие положительное воздействие на общество или демонстрирующие высокое качество корпоративного управления. Данный принцип позволяет создать спрос на акции и облигации ответственных компаний со стороны финансового сектора, а реальный сектор экономики получает стимул для участия в проектах по устойчивому развитию.

Недостаток финансирования мер по климатической митигации и адаптации ставит вопрос об оценке издержек бездействия. По оценкам экспертов, дальнейшее промедление сделает удержание температурного порога в 1,5 °C еще более дорогостоящим и, возможно, недостижимым. Уже сейчас очевидна необходимость значительных инвестиций в климатические проекты. Однако при сценарии «развития как обычно» (BAU) социальные и экономические потери будут вдвое больше предполагаемого финансирования, необходимого для сценария 1,5 °C. Чтобы избежать экономических и социальных потерь, которые могут возникнуть при обычном развитии к концу этого столетия, потребуется 266 трлн долл. США на климатическое финансирование в период с настоящего момента по 2050 г. (CPI, 2023).

### Финансовая помощь беднейшим странам

На сегодняшний день наблюдается существенный дисбаланс в потоках климатических финансов. Так, 10 наиболее пострадавших от изменения климата в 2000–2019 гг. стран из группы наименее развитых получили менее 2% от общего объема финансирования (23 млрд долл. США). Кроме того, средний объем финансирования климатических проектов в наименее развитых странах находится на уровне 100 тыс. долл. США, в странах

с развивающейся экономикой — 2,2 млн долл. США, а в странах с развитой экономикой — 6,3 млн долл. США (Climate, 2023).

Несмотря на рост объема климатического финансирования, а также активного открытия новых климатических фондов для наименее развитых и развивающихся стран, большая часть финансов приходится на развитые страны: на США, Канаду, страны Западной Европы, Тихоокеанского региона и Восточной Азии приходится 84% климатического финансирования. Такая структура не позволяет адекватно реагировать на последствия изменения климата. Наиболее уязвимые к изменению климата страны продолжают оставаться в данной группе, поскольку потоки международного климатического финансирования недостаточны, а внутренних финансовых ресурсов у наименее развитых стран на реализацию проектов по адаптации к изменению климата нет. В свою очередь, развитые страны характеризуются наличием внутренних финансов и невысоким уровнем уязвимости к изменению климата. Это требует перераспределения потоков климатического финансирования в самое ближайшее время вместе с увеличением общего показателя денежных потоков в проекты адаптации и митигации.

Страны, наиболее уязвимые к климатическому кризису, также сталкиваются с долговым кризисом. В 2022 г. почти треть мирового государственного долга в 92 трлн долл. США приходилась на страны «глобального Юга» (UN, 2023a). Эти страны вынуждены приоритизировать обслуживание долга, выделяя на это больше средств (65% в странах с низким доходом и 14% в странах с доходом ниже среднего), чем на образование, здравоохранение и социальную защиту. Из-за долгового кризиса они продолжают экономическую деятельность, которая наносит вред окружающей среде, что затрудняет их энергопереход (Green, 2024).

Несмотря на запуск в 2023 г. Фонда для возмещения потерь и ущерба<sup>1</sup> от последствий изменения климата по итогам КС-28 в Дубае и объявление рядом стран о добровольных взносах, текущая сумма в 661 млн долл. США значительно отстает от реальных потребностей уязвимых стран. По оценкам, для эффективного решения проблемы потерь и ущерба развивающимся странам необходимо порядка 400 млрд долл. США ежегодно (Heinrich-Böll-Stiftung, 2024).

В период с 2019 по 2021 г. 64% кредиторов получили больше долговых выплат от стран с серьезными долговыми проблемами, чем предоставили этим же странам климатического финансирования. Ситуация усугубляется тем, что значительная часть климатического финансирования пре-

<sup>1</sup> Механизм Фонда потерь и ущерба (Lost and damage Fund) разработан для ситуаций, когда адаптация к изменению климата уже невозможна.

доставляется в виде новых долговых обязательств. Более половины (58%) такого финансирования было выдано в форме кредитов, причем около четверти этих средств представляли собой займы с рыночными или близкими к ним процентными ставками. Эта практика усиливает долговую нагрузку, ставя под угрозу способность стран удовлетворять потребности своих граждан и эффективно бороться с изменением климата. По экспертным данным, 47 развивающихся стран могут достигнуть порога неплатежеспособности по внешним долгам в ближайшие пять лет, если они будут инвестировать необходимые суммы для достижения целей Парижского соглашения (DRGR, 2023).

Комплексная реструктуризация долга развивающихся стран может сыграть ключевую роль в решении проблемы климатического финансирования, при этом списание долга рассматривается как более предпочтительный вариант. Задолженность по кредитам, выданным на проекты, связанные с ископаемым топливом, может быть списана или преобразована в гранты для поддержки возобновляемой энергетики (климатические свопы), признавая совместную ответственность за ущерб, нанесенный климату и окружающей среде.

Кроме того, предлагается разработать систему критериев, в соответствии с которой наиболее уязвимые страны могли бы получать финансирование на безвозмездной основе.

### Финансовые инструменты климатической адаптации и митигации

Реализация задач по смягчению климатических изменений и адаптации к ним предусматривает применение различных инструментов, способствующих сокращению выбросов парниковых газов и, соответственно, углеродоемкости экономики. Среди них административные меры, включающие прямые запреты и ограничения, используются достаточно редко. Чаще применяются инструменты смешанного (система торговли квотами на выбросы и углеродный налог) и экономического («зеленые» облигации, льготные кредиты и пр.) характера. Первые можно отнести к группе смешанных, так как они обязательны для применения на отдельных территориях и в то же время обладают признаками экономических инструментов.

Сейчас действенные механизмы климатического финансирования функционируют на уровне отдельных стран, суб- и наднациональных юрисдикций. Системы торговли квотами на выбросы и углеродный налог охватывают 89 юрисдикций и покрывают 24% глобальных выбросов парниковых газов (12,8 Гт CO<sub>2</sub>-эквивалента), из них на СТК приходится

большая часть — 19% выбросов (WB, 2024). Одни рассматривают квоты на выбросы как финансовые инструменты, другие относят к административным разрешениям, существует и третий вариант — смешанный режим, сочетающий различные элементы (ЦСП6 2022). Средства от продажи квот могут использоваться для осуществления «зеленого» финансирования. Так, в ЕС они с 2020 г. поступают в Инновационный фонд, на деньги которого финансируется до 60% стоимости проектов, связанных с энергопереходом (ЦДУ, 2023).

В России целостная система углеродного регулирования находится в стадии формирования. Благодаря активизации российской климатической политики с начала 2020-х гг. планомерно закладывается база для обеспечения надлежащего функционирования национальной системы углеродного регулирования и достижения поставленных климатических целей. В последние несколько лет был разработан широкий ряд документов в сфере ограничения выбросов парниковых газов и адаптации к климатическим изменениям (ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»; Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года»; Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении национального плана мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата на период до 2025 года»). Запущен пилотный проект системы квотирования выбросов на территории Сахалинской области, программа реализации которого была утверждена в 2022 г. Сахалин был выбран в качестве экспериментальной площадки в силу специфических природных условий и его изолированности как острова, что усиливает климатические риски данного региона. Предусмотрено распространение отработанных в рамках Сахалинского эксперимента решений и на другие территории России с учетом их особенностей. Также в России был запущен добровольный углеродный рынок: утверждены правовые рамки реализации климатических проектов и выпуска соответствующих углеродных единиц (Приказ Минэкономразвития России «Об утверждении критериев и порядка отнесения проектов, реализуемых юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями или физическими лицами, к климатическим проектам, формы и порядка представления отчета о реализации климатического проекта»; Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил создания и ведения реестра углеродных единиц, а также проведения операций с углеродными единицами в реестре углеродных единиц»).

В России активно развивается национальная система обращения сертификатов происхождения электроэнергии на основе ВИЭ и низкоуглеродных источников, в том числе ядерного топлива. Потенциальный объем

рынка сертификации составляет около 400 млрд кВт·ч в год. В дальнейшем возможно расширение данного рынка с включением «зеленого» водорода и синтетического биотоплива.

Наравне с инструментами, направленными на стимулирование снижения выбросов парниковых газов, распространены и финансовые инструменты адаптации к изменению климата. Стоит отметить, что такие инструменты менее распространены, чем инструменты финансирования мер митигации.

На сегодняшний день в мировой практике существует большое количество инструментов финансирования адаптации, которые условно разделяются на три группы: долговые инструменты (зеленые, голубые и социальные облигации, «зеленые» кредиты и пр., которые также могут использоваться и в финансировании митигации), инструменты управления финансовыми рисками (облигации катастроф, условные кредитные линии, кредитные гарантии, краудфандинговые и инвестиционные платформы, «зеленая» секьюритизация и пр.) и финансирование, ориентированное на результат (механизм адаптационных преимуществ, облигации воздействия на окружающую среду, плата за экосистемные услуги, кредиты биоразнообразия, компании по страхованию восстановления и пр.). Некоторые из этих инструментов, например «зеленые» и социальные облигации, платежи за экосистемные услуги, распространены сравнительно давно, а другие являются инновационными или пилотными инструментами.

Стоит сказать, что долговые ценные бумаги могут использоваться как для финансирования проектов в области адаптации, так и в области митигации. В 2023 г. мировой рынок «зеленых» облигаций достиг 587,6 млрд долл. США, рынок социальных облигаций — 153,3 млрд долл. США, облигаций устойчивости — 107,8 млрд долл. США. В данном сегменте финансирования также доминирующую роль играют развитые страны (CPI, 2023).

Согласно данным Банка России, по состоянию на август 2024 г. было осуществлено 34 выпуска долговых ценных бумаг, включенных в сектор устойчивого развития Мосбиржи (ESG-облигаций). Суммарный объем этих выпусков составил 385 млрд руб. (Банк, 2024). В структуре типов ценных бумаг основной объем задолженности приходится на «зеленые» облигации (230 млрд руб.) и облигации сегмента национальных и адаптационных проектов (105 млрд руб.).

Стоит сказать, что рынок ценных бумаг, выпущенных в сегменте устойчивого развития Мосбиржи, динамично развивается. Так, в структуре и динамике эмиссии ценных бумаг наблюдается положительный тренд: в начале 2020 г. выпускались только «зеленые» облигации (объем

задолженности находился на уровне 12,41 млрд руб.), а в 2024 г. на российском рынке присутствует 4 типа ESG-облигаций (рис. 8.2).



Рис. 8.2. Динамика выпущенных долговых ценных бумаг, включенных в сектор устойчивого развития, в разрезе типов ценных бумаг

Источник: Банк России (Банк, 2024).

Хотя рынок ESG-облигаций в России динамично развивается, он отстает от мировых показателей. В мире на эти финансовые инструменты приходится 5–10% совокупного объема облигационных разрешений, тогда как в России — всего около 2% (АКРА, 2024b).

Согласно данным российского рейтингового агентства «АКРА», в 2023 г. совокупный объем выпуска ESG-облигаций на мировом рынке увеличился на 3% и составил 939 млрд долл. США. На развивающихся рынках эмиссия достигла 209 млрд долл. США, что является историческим максимумом. АКРА отмечает, что «оценки совокупного объема ESG-облигаций остаются условными из-за различий в данных и методиках учета, но большинство указывает на то, что объем новых размещений за 2023 г. незначительно превысил объемы 2022 г. и оказался ниже рекордных показателей 2021 г.» (Горчаков, 2024).

В 2023 г. в структуре типов ценных бумаг на мировом рынке ESG-облигаций преобладали «зеленые» облигации. Их выпуск составил 60% общего объема новых размещений. Значительно меньшую долю занимали такие инструменты, как социальные облигации, облигации устойчивого развития и облигации, связанные с показателями устойчивого развития.

Объем выпуска «зеленых» облигаций в 2023 г. вырос на 10% по сравнению с 2022 г., на развивающихся рынках объем эмиссии «зеленых»

облигаций в 2023 г. достиг 135 млрд долл. США. Стоит сказать, что на сегодняшний день среди стран — участниц БРИКС доминирующим рынком «зеленых» облигаций является китайский: 19% от объема «зеленых» облигаций, выпущенных на мировом рынке в 2023 г., приходилось именно на эмитентов из Китая. На Ближнем Востоке и в Северной Африке, особенно в ОАЭ и Саудовской Аравии, эмиссия «зеленых» облигаций выросла более чем вдвое за прошедший год. На развивающихся рынках большая доля, 37%, выпущенных «зеленых» облигаций направляется на финансирование ВИЭ. По оценкам IFC, эмиссию «зеленых» облигаций на развивающихся рынках ждет 7,5%-ный рост до 2025 г. и их объем достигнет 156 млрд долл. США (IFC-Amundi, 2024).

Основной вклад в рост рынка ESG-облигаций в 2023 г. внесли государственные эмитенты, в то время как для преодоления дефицита климатического финансирования необходимо привлечение и частных инвестиций.

Частное инвестирование (инвестиции домохозяйств, коммерческих банков, инвестиционных фондов, корпораций и др.) играет важную роль в перераспределении и стимулировании финансовых потоков в климатические проекты. Для поддержки перехода к экономике с низкими выбросами парниковых газов используется широкий набор финансовых инструментов, разработанных для поддержки финансовых учреждений, банков и инвесторов в деятельности, соответствующей климатическому переходу.

Инициатива «Принципы ответственного инвестирования» объединяет более 3500 инвесторов с активами под управлением на сумму более 120 трлн долл. США (PRI, 2024). Финансовые учреждения с триллионами активов под управлением принимают обязательства по декарбонизации своих портфелей и интегрируют информацию об ESG и климатических показателях компаний в процесс принятия инвестиционных решений и формирования своего портфеля.

Для того чтобы принимать информированные инвестиционные решения, финансовые учреждения используют верифицированную и сравнимую информацию о действиях компании в области изменения климата. Инвесторы и банки используют общепризнанные системы и стандарты нефинансовой отчетности, такие как GRI, TCFD, IFRS S1 и S2, ESRS, которые становятся обязательными в 20 странах мира, а также являются основой для требований по раскрытию эмитентами на фондовых биржах, в том числе Великобритании, США, Китая и Индии.

Кроме того, широко используются инструменты независимой оценки климатических действий компании, например методологии оценки TPI, Net Zero Company Benchmark (Climate Action 100+), CDP, которые помогают заинтересованным сторонам оценить зрелость практики управления климатическими вопросами в компании и реальный прогресс

в сокращении компанией выбросов парниковых газов по всей цепочке поставок.

### Углеродные рынки как инструмент финансирования

Углеродные рынки по своей сути являются инструментом финансирования действий по декарбонизации. Первый углеродный рынок был разработан в рамках Киотского протокола, чтобы привлечь развивающиеся страны к решению задач сокращения выбросов парниковых газов. Статья 12 Киотского протокола выступила в качестве попытки привлечь развитые государства и крупнейшие компании — эмитенты выбросов парниковых газов (прежде всего, в Европе, Америке, Канаде и Японии) к инвестированию в проекты по митигации в развивающихся странах, используя инструменты углеродного рынка. Статьи 6 и 17 Киотского протокола предназначались для того, чтобы организовать торговлю выбросами между самими развитыми странами и помочь странам с переходной экономикой получить доступ к новым технологиям и «зеленым» инвестициям.

В рамках Парижского соглашения функционирование различных конфигураций углеродных рынков регламентируется статьей 6. Стоит сказать, что на КС-29 в Баку страны продвинулись в договоренностях по нескольким пунктам данной статьи, регламентирующим возможности покупки углеродных единиц у стран, перевыполнивших ОНУВ, создание глобального добровольного углеродного рынка и развитие нерыночных подходов.

В основе углеродного рынка лежат углеродные единицы, получаемые компаниями по результатам реализации климатических проектов. Однако они осторожно относятся к инициативам по развитию углеродных рынков. Так, согласно имеющимся данным, 40% корпоративных респондентов выражали обеспокоенность «репутационными рисками», связанными с углеродными проектами (MIT, 2023). В 2022–2023 гг. крупнейшие потребители углеродных кредитов Shell, Nestlé, EasyJet и Fortescue Metals Group стали постепенно снижать объемы закупок. В итоге, достигнув пика в 2021 г., уже в 2022 г. объем продаж углеродных единиц на рынке резко снизился более чем в 2 раза (рис. 8.3).

На сегодняшний день существуют примеры успешных сделок на углеродном рынке. Так, утвержденная ИКАО Система компенсации и сокращения выбросов диоксида углерода для международной авиации (CORSIA), которая допускает возможность компенсации выбросов парниковых газов от международных авиаперелетов с помощью углеродных единиц, обращающихся на добровольном рынке, при условии аккредитации соответствующих углеродных стандартов в соответствии с требо-

ваниями ИКАО (ICAO, 2024). В первый период действия CORSIA было аккредитовано 8 добровольных углеродных стандартов, которые авиакомпании могли использовать для компенсации выбросов парниковых газов за 2021–2023 гг. На втором этапе правила стали более строгими, что привело к тому, что на сегодняшний день для компенсации выбросов парниковых газов за 2024–2026 гг. аккредитованы только 2 программы.



Рис. 8.3. Продажи углеродных единиц на добровольном рынке в 2005–2022 гг.

Источник: Carbon Credits (Carbon, 2024).

Стоит сказать, что добровольный углеродный рынок имеет большие перспективы развития. По оценкам BloombergNEF, в перспективе спрос на углеродные единицы может достичь 5,9 млрд т в год, цены — вырасти до 243 долл. США за тонну, а годового оборота — превысить 1,1 трлн долл. США (рис. 8.4).

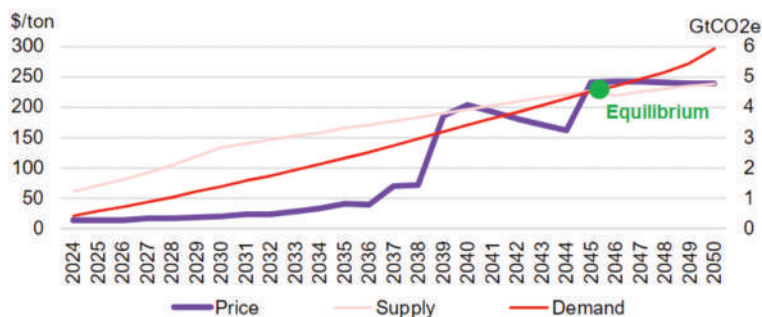


Рис. 8.4. Прогноз развития добровольного рынка углеродных единиц до 2050 г.

Источник: (BloombergNEF, 2024).

Для консолидации добровольного углеродного рынка, а также для повышения его прозрачности и эффективности была создана специальная

инициативная группа — Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets (TSVCM). В рамках TSVCM был разработан единый углеродный стандарт (Core Carbon Principles), предназначенный для повышения ликвидности рынка углеродных единиц и повышения доверия к их использованию в качестве инструмента компенсации выбросов парниковых газов (Carbon, 2023).

Этой же цели служит новая международная инициатива Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative (VCMi), которая призвана гарантировать, что добровольные углеродные рынки вносят значительный, измеримый и позитивный вклад в достижение целей Парижского соглашения и способствуют устойчивому развитию. Важно подчеркнуть, что углеродные единицы VCMi не учитываются покупателями как сокращения выбросов для достижения заявленных ими целей по декарбонизации. Инициатива VCMi носит рекомендательный характер, но уже сегодня на нее ориентируются многие участники добровольного углеродного рынка.

Новые инициативы и законодательные требования задают новые условия и ограничения для операций на углеродных рынках и смещают общий рыночный тренд с оппортунистического использования углеродных единиц компаниями-эмитентами в сторону превращения глобального углеродного рынка в своего рода венчурный инструмент для поддержки прорывных, инновационных проектов по сокращению выбросов и их удалению (прямое улавливание углерода; улавливание, хранение и использование углерода; удаление и хранение углерода из биомассы; минерализация углерода; удаление углерода из океана и т.д.). В данном случае углеродные единицы становятся инструментом вознаграждения за риск реализации таких проектов.

Еще один фактор, который делает привлекательными дорогостоящие и сложные в реализации углеродные проекты, — это производство и продажа на рынке сопутствующих товаров (by-products). На сегодняшний день целый ряд отраслей используют углекислый газ в качестве сырья для производства продукции: производство удобрений, добыча нефти (закачка CO<sub>2</sub> в пласт для повышения нефтеотдачи), производство продовольственных товаров (сода и газированные напитки), медикаментов и т.д. Прогнозируется, что в период до 2030 г. мировой спрос на углекислый газ будет расти с темпом более чем 7% в год.

Странам БРИКС следует серьезно подойти к созданию пула методик и процедуре взаимного признания органов валидации и верификации. И тогда БРИКС может стать современным примером углеродного рынка, где, например, такие страны как Бразилия, Китай и Россия, смогли бы реализовывать лесные проекты по наблюдению за состоянием собственных лесов совместно, используя спутниковое наблюдение, чтобы избежать

проблем, с которыми уже столкнулись из-за ручного расчета выбросов, а также ряд других инновационных проектов. Таким образом при условии использования правильных финансовых инструментов, добровольный углеродный рынок сможет стать серьезным венчурным механизмом.

## Проблемы стандартизации и прозрачности

На данный момент система отчетности по климатическому финансированию имеет ряд недостатков, связанных с ее неполнотой, непрозрачностью и несопоставимостью, что затрудняет процесс контроля. Среди основных проблем можно выделить сложности сбора данных внутри страны, отсутствие своевременной отчетности стран, а также отсутствие единой для всех стран классификации (таксономии), которая предоставляла бы критерии для отнесения финансовых инструментов и проектов к климатическим.

Для обеспечения эффективной работы системы климатического финансирования необходим контроль не только за целевым использованием средств, но и за выполнением странами-донорами своих обязательств. Так, согласно данным Climate Policy Initiative, существующие страновые обязательства могут быть ненадежными и не иметь четких сроков исполнения (CPI, 2024b). Исследование The Climate Finance Files выявило, что около двух третей климатических обязательств, подсчитанных ОЭСР, не зарегистрированы как выполненные или имеют низкую корреляцию с решением проблемы изменения климата (343 млрд долл. США за период с 2013 по 2021 г.) (One, 2024). Проблема заключается не только в том, что страны на самом деле направляют меньше средств, чем обязуются (по данным исследования, обязательства на сумму 228 млрд долл. США не были отражены в отчетах как выполненные), но и в определении фактической климатической составляющей проекта/программы. В зависимости от применяемой методологии отчетности страны-доноры и международные финансовые институты могут предоставлять различную информацию о масштабе осуществляемого ими климатического финансирования, часто завышая его.

Также необходимо повышение прозрачности в отношении раскрытия информации по финансовым потокам и связанным с ними выбросам (Третья сфера охвата, Scope 3), чтобы исключить скрытое финансирование углеводородов («emissions laundering») через сложные механизмы посредничества. Текущая классификация финансовых рисков по отраслевым кодам позволяет скрыть истинное воздействие деятельности финансовой организации на изменение климата в процессе финансового посредничества.

Вопрос определения доли климатических финансов в общем финансовом потоке остается дискуссионным и требует детальной проработки среди всех стран-участниц. Для решения сложившихся проблем необходимо предпринимать целенаправленные шаги в направлении стандартизации отчетности, руководящих принципов и определений, применения последовательной методологии по оценке объема и результативности климатического финансирования, повышения прозрачности в отношении фактических выплат и обязательств. Кроме того, международные финансовые институты призывают к стандартизации инструментов для упрощения трансграничного движения «зеленого» капитала, снижения транзакционных издержек и облегчения доступа к климатическому финансированию (CPI, 2024a).

Важным шагом могла бы стать гармонизация национальных таксономий, которые сейчас находятся на разных стадиях разработки в 29 странах, выработка единых критериев для включения проектов в «зеленые» таксономии, а также общая методология оценки эффективности климатических проектов. Такие критерии могли бы обеспечить недискриминационный доступ всех стран к финансовым инструментам для реализации проектов, направленных на сокращение выбросов в атмосферу парниковых газов в глобальном масштабе.

На развитие рынка ESG-финансирования положительно влияет разработка таксономии, которая является ключевым инструментом для установления единообразного определения и понимания устойчивых проектов и создания благоприятной среды для привлечения соответствующих инвестиций. Одним из первых в мире были Каталог проектов, финансируемых за счет выпуска «зеленых» облигаций, КНР (2015), Руководство по зеленым облигациям Японии (2017), Зеленая таксономия Монголии (2019), Таксономия устойчивого финансирования ЕС (2020) и Климатическая таксономия Малайзии (2021). По состоянию на начало 2024 г. в мире насчитывалось 20 таксономий устойчивого финансирования в форме нормативно-правовых актов: 19 национальных и 1 наднациональная — таксономия Европейского союза (АКРА, 2024a).

В настоящее время в российской таксономии «зеленых» проектов указано, что критериями отбора должны являться показатели наилучших доступных технологий, установленные в действующих информационно-технических справочниках.

В 2022 г. был выпущен стандарт ISO 14030-3:2022 «Оценка экологической эффективности. Зеленые долговые инструменты. Часть 3: Таксономия» (Environmental Performance Evaluation — Green Debt Instruments — Part 3: Taxonomy) (ISO, 2022). Этот стандарт включает таксономию проектов и видов экономической деятельности, которые могут использоваться

для выпуска «зеленых» долговых инструментов. Среди приоритетных направлений выделяются (Волосатова и др., 2021):

- сокращение выбросов парниковых газов и увеличение их поглощения;
- климатическая адаптация;
- сохранение и восстановление экосистем и биоразнообразия;
- формирование циркулярной экономики;
- предотвращение и контроль за загрязнениями;
- устойчивое управление водными ресурсами и их охрана.

Для получения статуса «зеленого» проекта он должен осуществлять значительный вклад как минимум в одно из указанных направлений. Кроме того, стандарт ISO 14030-3:2022 определяет требование «непричинения (значительного) вреда».

В 2015–2023 гг. было разработано большое число руководств и таксономий проектов устойчивого развития (более чем в 40 странах). Также в 2021–2023 гг. были утверждены таксономии «зеленых» проектов: в Европейском союзе, Китае, Малайзии, Японии, Монголии, Бангладеш, Шри-Ланке, России и других странах. В настоящее время идет разработка «зеленых» таксономий в Индии, Вьетнаме и Сингапуре (Гусева и др., 2022). Так как принцип предотвращения негативного воздействия на окружающую среду (принцип предотвращения загрязнения), представляющий собой ядро концепции НДТ, присутствует во всех таксономиях, можно сделать заключение, что он является систематизирующим.

На сегодняшний день существуют инициативы по гармонизации национальных таксономий. Так, на КС-26 в Глазго был представлен доклад *Climate Change Mitigation Instruction Report 2021*, содержащий предложения по сближению «зеленых» таксономий Китая и ЕС. Кроме того, в международном стандарте ISO 14030–3:2022 рекомендуется использовать данные о наилучших доступных технологиях при разработке требований к «зеленым» проектам.

## **Подходы стран БРИКС к климатическому финансированию**

### **Системы торговли квотами, углеродные рынки и углеродные налоги**

Среди инструментов климатического финансирования в странах БРИКС особое место занимают системы торговли квотами и углеродные рынки. Так, национальная система торговли квотами на выбросы функционирует в Китае (с 2021 г.), являясь крупнейшей в мире; в ЮАР

с 2019 г. введен углеродный налог. Также в ЮАР в 2024 г. был принят Закон об изменении климата, предполагающий «установление правительством целей по сокращению выбросов для отраслей с дальнейшим распределением квот между компаниями» (Макаров и др., 2024).

Китай поставил перед собой «две углеродные цели»: достижение пика выбросов углекислого газа к 2030 г. и достижение углеродной нейтральности к 2060 г. Национальный углеродный рынок был сформирован в 2021 г. на базе успешных экспериментальных региональных проектов (запуск первого регионального пилотного проекта системы торговли квотами состоялся в 2013 г.) (Zhang, Wang, 2024). Восемь существующих региональных пилотных систем продолжают функционировать параллельно с общенациональной.

В январе 2024 г. в стране был запущен национальный рынок сделок по добровольному сокращению выбросов парниковых газов (China Certified Emission Reduction, CCER). Два рынка (национальная система торговли квотами и добровольный углеродный рынок) функционируют независимо друг от друга, но взаимосвязаны через механизм продажи квот на выбросы (Carbon Emission Allowances, CEA) и таким образом формируют национальный углеродный рынок Китая. Участники добровольного рынка, реализующие климатические проекты, могут получить подтвержденные сертификаты с определенным количеством углеродных единиц, а эмитенты CO<sub>2</sub> — купить их. На первом этапе добровольный рынок открыт преимущественно для компаний, которые занимаются лесоразведением, восстановлением мангровых зарослей, строительством солнечных тепловых электростанций и офшорных ветровых электростанций. Это связано с высокой стоимостью реализации соответствующих проектов, которую можно частично компенсировать продажей углеродных единиц. Субъекты, охваченные обязательной системой торговли выбросами, могут использовать сертифицированные сокращения выбросов (CCER) для зачета 5% от всех обязательств.

В 2023 г. объем торгов квотами на выбросы углерода в Китае составил 212 млн т, а средняя цена сделки — 68,15 юаня за тонну. В апреле 2024 г. цена впервые превысила 100 юаней (1251 руб. по текущему курсу) за тонну (Progress, 2024).

Особенностью китайской системы углеродного регулирования является то, что распределение квот не определяется заранее с помощью абсолютного лимита, а базируется на интенсивности выбросов. Предприятия могут оставить прежнее количество выбросов и даже увеличить его, если на единицу вырабатываемой энергии будет приходиться меньше выбросов. Это противоречит традиционному подходу, в рамках которого установленная квота должна поэтапно снижаться: например, в ЕС пер-

воначальный коэффициент сокращения размера квоты составлял 1,74% в год, а затем достиг 2,2% (Беляева, Ровнов, 2022). Вместе с тем уже наблюдаются положительные результаты функционирования такой модели углеродного рынка: в 2023 г. интенсивность выбросов углерода тепловыми электростанциями в Китае (выбросы CO<sub>2</sub> на единицу электроэнергии, производимую ТЭС) снизилась на 2,38% по сравнению с 2018 г. (Progress, 2024).

В Китае углеродный рынок способствует притоку средств на предприятия с более низкими затратами на сокращение выбросов, стимулирует поэтапный отказ от энергоблоков с устаревшим оборудованием и с высокими затратами на сокращение выбросов. При этом через механизм CCER можно снизить затраты на сокращение выбросов для предприятий, которым труднее сократить выбросы углерода.

### Системы обращения сертификатов происхождения электроэнергии

В странах БРИКС действуют и национальные системы обращения сертификатов происхождения электроэнергии, сертификатов декарбонизации и энергосбережения. Например, в Бразилии действует Национальная политика в области биотоплива (RenovaBio), которая поощряет увеличение производства и участия экологического топлива в транспортной сети страны. RenovaBio позволяет выдавать производителям биотоплива сертификаты декарбонизации (CBIO), продаваемые на Бразильской фондовой бирже. Один CBIO соответствует одной тонне парниковых газов, сокращенных в результате использования экологического топлива взамен ископаемых энергоносителей (Brazilian, 2024).

В энергетическом секторе Индии функционируют две торговые схемы, способствующие обеспечению климатически устойчивого развития. Схема «Perform, Achieve and Trade» (PAT) предусматривает назначение определенным энергоемким предприятиям целевых показателей по снижению удельного энергопотребления (Bureau, 2024). Перевыполнение этих целевых показателей вознаграждается сертификатами энергосбережения (ESCert), которые обращаются на энергетических биржах. Вместе с тем Закон об электроэнергетике Индии обязывает определенные организации закупать ВИЭ. В качестве альтернативы фактической покупке регулируемые организации могут приобрести сертификаты возобновляемой энергии (REC) у аккредитованных национальных производителей. В целях формирования индийской национальной системы торговли выбросами планируется объединение ESCert и REC в сертификаты углеродного кредита (CCC).

## Инструменты финансирования мер адаптации

Также в странах БРИКС применяются инструменты финансирования адаптации к изменению климата. Так, в ЮАР в 2023 г. был реализован проект кредитов биоразнообразия, направленных на сохранение и защиту морских экосистем и ландшафтов суши. Под кредитами в данном случае понимаются поддающиеся количественной оценке единицы восстановленного или сохраненного биоразнообразия за определенный период (в случае ЮАР — 10 лет). Согласно плану проекта, 80% от полученной суммы от продажи кредитов полагаются «хранителям биоразнообразия», к которым относятся местные сообщества, коренные народы, местные органы власти и землевладельцы (Energy, 2023).

В Китае «зеленая» секьюритизация в 2020 г. составляла 11% от общего объема выпуска «зеленых» облигаций в стране (СВІ, 2020). В «зеленой» секьюритизации базовый пул финансовых активов может включать ипотечные кредиты на здания, сертифицированные по «зеленым» стандартам строительства, кредиты или лизинг на гибридные и электромобили, кредиты или лизинг на активы солнечной и ветровой энергетики, кредиты или лизинг на оборудование, такое как зарядные станции для электромобилей, кредиты на повышение энергоэффективности, а также кредиты для экологически чистых субъектов МСП.

Развитие получили также и инструменты долгового финансирования. Среди стран БРИКС крупнейшим эмитентом «зеленых» облигаций (которые составляют основную долю ESG-облигаций в мире — 60% от совокупного объема новых размещений) является Китай: на него пришлось 19% от объема «зеленых» облигаций, выпущенных на глобальном рынке в 2023 г. (АКРА, 2024a).

Национальные таксономии утверждены в России, Китае и ЮАР. Бразилия планирует принять свою таксономию в конце 2024 г., Саудовская Аравия приняла решение о разработке таксономии в начале 2023 г. Таксономии Индии и ОАЭ находятся в стадии разработки.

## Регулирование финансового сектора внутри стран

Вопрос о роли центральных банков в борьбе с изменением климата остается дискуссионным. Однако все больше экспертов склонны придерживаться мнения, что центральные банки могут взять на себя весьма конструктивную роль в энергопереходе, при этом эффективнее выполняя свои основные задачи по обеспечению финансовой и ценовой стабильности. Можно также утверждать, что в некоторых случаях центральные банки не должны ограничиваться тем, чтобы следовать решениям изби-

раемых правительств. Поэтому важно найти механизмы, позволяющие центральным банкам действовать с учетом долгосрочной перспективы.

Развитие климатического банковского регулирования активно поддерживается со стороны Базельского комитета по банковскому надзору (БКБН), который недавно включил финансовые риски, связанные с изменением климата, в обновленную версию глобального стандарта пруденциального регулирования «Основные принципы эффективного банковского надзора» (Basel, 2024a). В стандарте указывается, что надзорным органам следует учитывать климатические финансовые риски при осуществлении банковского надзора, оценивать процессы управления рисками в банках и требовать предоставления информации, позволяющей оценить существенность таких рисков. Банки, в свою очередь, должны понимать влияние климатических факторов на финансовые риски, признавать, что эти риски могут выходить за рамки традиционного горизонта планирования капитала, и предпринимать меры для их снижения. В качестве инструмента надзора за климатическими рисками и оценки их влияния на общий профиль рисков банков БКБН рекомендует использовать анализ климатических сценариев (CSA) (Basel, 2024b).

Многие национальные регуляторы, учитывая рекомендации БКБН и других международных организаций, уже приступили к интеграции климатических рисков в надзорный процесс, развивая методологическую базу в вопросах корпоративного управления, раскрытия информации, управления климатическими рисками, а также проводя стресс-тестирование и оценивая устойчивость финансовой системы. Климатическое стресс-тестирование уже было проведено Европейским центральным банком (ЕЦБ), Банком России, Банком Англии, Федеральной резервной системой США (ФРС), Народным банком Китая и др.

Тем не менее согласно ежегодному отчету об устойчивом финансовом регулировании и деятельности центральных банков за 2023 г. SUSREG<sup>1</sup> сохраняются проблемы, связанные с интеграцией климатической проблематики в регулирование и надзор (SUSREG, 2024). Так, более половины исследуемых стран с целями по достижению углеродной нейтральности (20 из 37) все еще проводят слабую политику климатического банковского надзора, отвечающую менее чем половине критериев SUSREG.

В связи с этим центробанкам рекомендуется более основательно подходить к учету вопросов изменения климата в своей деятельности, в частности публиковать собственные прозрачные планы перехода, интегрировать факторы устойчивости в свой инвестиционный портфель, применять

---

<sup>1</sup> Исследование охватывает 47 юрисдикций, на которые приходится более 88% мирового ВВП и 72% глобальной эмиссии парниковых газов.

превентивный подход, используя все доступные инструменты пруденциального надзора на микро- и макроуровне, а также инструменты денежно-кредитной политики. Также предлагается рассмотреть возможность введения повышенных требований к капиталу для высокорискованных климатических банковских активов (NGFS, 2024).

Существует необходимость разработки единых стандартов, так как различия в масштабах, особенностях и подходах к оценке климатических рисков, включая проведение CSA, в разных юрисдикциях и банках ограничивают гармонизацию ожиданий надзорных органов и сопоставимость результатов.

Вышеперечисленные шаги должны стать основой для построения будущего климатического регулирования с конкретными сроками и требованиями. Первые шаги в этом направлении делает ЕЦБ, который намерен взыскать штрафы с четырех европейских банков за несоблюдение сроков, установленных центробанком для оценки подверженности климатическим рискам. Эта мера предпринимается после многолетних попыток оказать давление на кредитные организации другими способами.

В отличие от ЕЦБ, деятельность ФРС в вопросах изменения климата часто подвергается критике за политику невмешательства, которая в перспективе может привести к новому финансовому кризису. Ситуацию усугубляет противоречивость внутренней политики США: с одной стороны, принят Закон о сокращении инфляции, поддерживающий экологически чистую энергетику и транспорт, а с другой — под влиянием Республиканской партии в некоторых штатах проводятся кампании против финансовых организаций, уделяющих большое внимание ESG-принципам.

Таким образом, важно добиться согласованности внутренней политики различных институтов с общим направлением развития, установленным ОНУВ. В этом контексте центральный банк как независимый орган должен играть роль связующего звена, обеспечивая как стимулирование климатического финансирования, так и стабильность финансовой системы в условиях растущих климатических рисков.

## **Рекомендации**

С целью активизации финансовых потоков в адаптацию и митигацию и развития климатического финансирования целесообразно осуществлять мероприятия по нескольким направлениям, включающим и создание экономических стимулов для «зеленых» инвестиций, и международное сотрудничество, а также производить совершенствование регуляторных механизмов.

Одним из наиболее прямых механизмов, способных создать стимулы для модернизации экономик и широкого применения новых технологий, а также предотвратить негативное воздействие трансграничных механизмов углеродного регулирования, могут стать углеродные налоги, вводимые на национальном уровне. Но при этом предотвращение негативных эффектов на развитие отраслей экономики требует компенсирующих мер «зеленой» промышленной политики. Такой мерой могло бы стать параллельное создание специализированных фондов, нацеленных на поддержку компаний, пострадавших в результате введения механизмов углеродного регулирования и одновременно планирующих модернизацию производства.

При разработке национальных систем углеродного регулирования может использоваться как опыт ЕС, так и других стран, в частности Китая. В мае 2022 г. в Китае была создана платформа экологической декларации для сталелитейной промышленности. Также была создана национальная система налогов на углерод и выдвинута цель признания цен на «китайский углерод» и китайских стандартов сокращения выбросов на международном уровне. По мнению китайских специалистов, создание национального рынка торговли квотами на выбросы позволит эффективно среагировать на введение ЕС СВМ.

Введение трансграничных углеродных налогов может привести к значительным потерям компаний. Поэтому в целях недопущения таких потерь, стимулирования НИОКР и внедрения новых технологий в Китае уже созданы механизмы, дающие возможность перенаправлять финансовые средства, например, в отрасли, которые больше всего пострадают от введения углеродных налогов.

При создании китайского рынка торговли выбросами углерода стремились учитывать влияние на отрасли, которые будут затронуты трансграничными углеродными механизмами. В качестве одного из возможных вариантов решения проблемы рассматривался вариант выделения бесплатных квот предприятиям тех секторов экономики, которые в наибольшей степени могут пострадать при создании системы углеродного регулирования, в частности предприятиям химической промышленности, производителям стали и стекла (Маликова, Чэнь, 2024).

В связи с этим развитие внутренних механизмов углеродного регулирования может предполагать для начала создание добровольных национальных платформ экологической декларации для компаний и отраслей, имеющих значительный углеродный след. Параллельно на национальном уровне целесообразно в тестовом режиме внедрение углеродных налогов и создание специализированных фондов, аккумулирующих средства, поступающие за счет внедрения углеродных налогов. Из данных фондов мо-

гут финансироваться проекты, направленные на модернизацию производства и снижение углеродного следа. На национальном уровне должны быть разработаны системы оценки проектов модернизации производства, подлежащие поддержке из средств национальных фондов.

Также на первых этапах развития системы национального углеродного регулирования может быть целесообразным использовать практику выделения бесплатных квот на выбросы углерода предприятиям углеродоемких отраслей экономики, соблюдающим экологические стандарты. В случае поддержки предприятий, соблюдающих экологические стандарты, может быть получен двойной выигрыш: минимизированы потери компаний от внедрения углеродных налогов и созданы стимулы к более тщательному соблюдению экологических норм.

При создании национальных фондов, нацеленных на поддержку компаний, осуществляющих модернизацию производства с целью снижения эмиссии парниковых газов, может быть использован опыт России — функционирование Фонда развития промышленности. Более десяти лет из средств этого фонда, прежде всего через систему льготного кредитования, поддерживались компании, внедряющие перспективные технологии и реализующие политику импортозамещения критически важной продукции. Опыт отбора заявок на получение финансирования через данный фонд возможно распространить и на углеродные проекты.

В рамках международного сотрудничества крупнейших развивающихся стран, в частности стран БРИКС, важна разработка единых стандартов предоставления экологических деклараций и гармонизации существующих форм отчетности с целью дальнейшего признания стандартов на глобальном уровне. Необходимо создание единого консультационного центра, осуществляющего работы по гармонизации стандартов и оказывающего помощь компаниям в знакомстве с передовыми технологиями, позволяющими снизить эмиссию CO<sub>2</sub>. Крупнейшим развивающимся экономикам, прежде всего опять же странам БРИКС, следует серьезно подойти к созданию пула методик и процедуре взаимного признания органов валидации и верификации.

Важнейшим направлением развития климатического финансирования является взаимное признание таксономий государствами БРИКС, гармонизация подходов и создание единой таксономии «зеленых» и других устойчивых проектов. Это позволило бы странам установить их конкретный перечень и более активно сотрудничать в рамках реализации мероприятий, направленных на смягчение климатических изменений и адаптацию к ним.

В перспективе это могло бы дать возможность сформировать в рамках БРИКС современный венчурный углеродный рынок или систему рынков. Это требует общей рыночной инфраструктуры добровольных углеродных рынков, что подразумевает утверждение единого реестра климатических проектов, гармонизацию механизмов их валидации и верификации, обеспечение взаимного признания углеродных единиц.

Продвижение климатической повестки и вопросов климатического финансирования в рамках БРИКС серьезно ограничивается слабой институциональной структурой объединения. В настоящее время у стран БРИКС нет единого координирующего органа, который бы интегрировал результаты диалогов и контролировал выполнение достигнутых соглашений. Также отсутствует единая система финансирования устойчивого развития и централизованный механизм для поддержки климатических инициатив и проектов.

Логичным шагом могло бы стать создание такого механизма на базе Нового банка развития (бывшего Банка БРИКС), который уже активно развивает инициативы по реализации национальных планов устойчивого развития через финансирование социально, экологически и экономически значимых проектов. В стратегии НБР на 2022–2026 гг. предусмотрено направление 40% ресурсов на проекты, связанные с климатом и адаптацией, что согласуется с общей политикой международных банков развития в рамках Парижского соглашения.

В этом же контексте можно говорить и о методологиях ESG-рейтингования. Основной проблемой ESG-рейтингов как в России, так и в мире является отсутствие единого стандарта оценки, что приводит к несопоставимости присвоенных рейтингов. Сближение подходов к присвоению ESG-рейтингов, разработка единого набора используемых ESG-факторов, унификация рейтинговых шкал могут стать эффективным инструментом для стимулирования внедрения лучших устойчивых практик в компаниях стран БРИКС и облегчить инвесторам принятие решений относительно объектов финансирования.

Одним из важных интеграционных объединений для целей климатического финансирования может стать и ЕАЭС. Благодаря наличию постоянно действующей Евразийской экономической комиссии со статусом наднационального органа управления у ЕАЭС есть возможность использовать финансовые механизмы для системной перестройки экономики и снижения ее углеродоемкости.

Государства — члены ЕАЭС также объединяют единые подходы к теме климата, учета и оценки климатических рисков, что дает широкие возможности для обмена опытом и лучшими практиками. Евразийская экономическая комиссия подготовила модельную таксономию «зеленых»

проектов стран Евразийского экономического союза для стимулирования и сближения подходов государств-членов в рамках системного развития инструментов «зеленого» финансирования на пространстве ЕАЭС, а также обеспечения свободы движения капиталов. Она может применяться в контексте обеспечения недискриминационного доступа «зеленых» инструментов на финансовые рынки стран.

## ГЛАВА 9

# Роль экосистемных услуг в декарбонизации

### Основные выводы

- В 2023 г. антропогенные выбросы углекислого газа достигли 36,8 млрд т  $\text{CO}_2$ , в то время как природные экосистемы смогли поглотить около 20 млрд т  $\text{CO}_2$ , что оставило значительный избыток углерода в атмосфере. Это ведет к усилению парникового эффекта и глобальному потеплению.
- Способность природных экосистем поглощать и хранить  $\text{CO}_2$  на суше и в океане содействует предотвращению изменения климата: наземные экосистемы поглощают 31% ежегодных антропогенных выбросов  $\text{CO}_2$ , океаны — 26%. Крайне высокими остаются выбросы от сектора ЗИЗЛХ, что связано с высокими темпами обезлесения (преимущественно в тропических странах), значительными выбросами от пожаров и от сельскохозяйственных угодий.
- Леса являются крупными хранителями и поглотителями  $\text{CO}_2$ , их сведение приводит к высвобождению  $\text{CO}_2$  в атмосферу. В этой связи крайне важно исключать риски и факторы обезлесения, которые еще очень высоки в тропических странах. Сохранение, восстановление лесов, улучшение управления существующими лесами и выращивание деревьев на деградированных или сельскохозяйственных землях имеют большой потенциал для секвестрации  $\text{CO}_2$ , а также для адаптации к последствиям изменения климата. Основной вклад в поглощение  $\text{CO}_2$  вносят лесные экосистемы России, Китая, США и ЕС. При этом в большинстве тропических стран выбросы парниковых газов от обезлесения превышают поглощение  $\text{CO}_2$  лесами.
- Допущение о сохранении достигнутых объемов поглощения  $\text{CO}_2$  традиционными методами может оказаться излишне оптимистичным. Из-за изменения климата темпы поглощения  $\text{CO}_2$  естественными поглотителями могут к 2050 г. сократиться. Это показали, например, результаты за 2021 г., в котором имело место снижение нет-

то-поглощения  $\text{CO}_2$  в секторе ЗИЗЛХ. В то же время обязательства по поглощению ряда стран, например, США и Европы, предполагают лишь небольшое увеличение поглощения сектором ЗИЗЛХ, которого может и не хватить для того, чтобы компенсировать вероятное падение поглощения  $\text{CO}_2$  в других странах.

- Существующие меры по сохранению и восстановлению природных экосистем, таких как леса, почвы и болота, остаются недостаточными. Деградация этих экосистем снижает их способность поглощать углекислый газ, что усугубляет дисбаланс углеродного цикла.
- Дополнительную роль в снижении выбросов парниковых газов могут сыграть: 1) защита нетронутых экосистем лесов, болот, морских лугов; 2) восстановление естественного растительного покрова; 3) улучшение управления лесами и сельхозугодьями; 4) развитие городской «зеленой» инфраструктуры.
- Анализ текущих международных усилий по решению климатических проблем, в частности в сфере развития поглощения углерода экосистемами, выявил значительные дисбалансы в глобальной климатической политике, которые ставят под угрозу достижение целей по снижению выбросов углекислого газа и адаптации к изменениям климата. Основные дисбалансы включают недостаточную передачу технологий от развитых стран к развивающимся, несоответствие между обещаниями и фактическими действиями по финансовой поддержке, что подрывает доверие к международным климатическим соглашениям и замедляет прогресс в решении глобальных климатических проблем. Существует недостаток справедливости в международном климатическом сотрудничестве. Развитые страны, исторически являющиеся основными эмитентами парниковых газов, продолжают доминировать в международных климатических переговорах, что приводит к несоответствию в распределении обязательств и ресурсов. Принцип общей, но дифференцированной ответственности остается неполностью реализованным, что усиливает дисбаланс между странами.

## **Экосистемы и их роль в поглощении $\text{CO}_2$**

Изменение климата представляет серьезную угрозу для устойчивого развития, влияя на экосистемы, экономику и здоровье населения. Увеличение выбросов углекислого газа усиливает парниковый эффект и ускоряет глобальное потепление, при этом способность природных экосистем поглощать углерод существенно зависит от их состояния и географического расположения. Существующие дисбалансы в поглощении и хране-

нии углерода между странами обостряют вопросы справедливости в распределении ответственности за климатические изменения и ресурсов для митигации. Страны, минимально ответственные за выбросы, часто испытывают наибольшие негативные последствия, что требует пересмотра подходов к международной климатической политике. Необходимо разрабатывать механизмы компенсации, где страны-потребители будут возмещать странам-экспортерам затраты на охрану и восстановление экосистем, что позволит выстроить более справедливую и эффективную систему международного взаимодействия.

Экономические исследования экосистемных услуг начались в 1990-х гг., когда стало ясно, что необходимо остановить деградацию природы для повышения устойчивости биосферы и развития экономики. Концепция экосистемных услуг сформировалась к концу XX в., однако единая классификация до сих пор не разработана. В большинстве случаев услуги классифицируются по функциональному признаку, а наиболее известными международными системами являются классификации ООН (The Millennium Ecosystem Assessment), проекта ТЕЕВ и Европейского экологического агентства (ЕЕА). В России собственная классификация была создана в 2016 г. в рамках прототипа национального доклада «Экосистемные услуги России (наземные экосистемы)».

Именно природные экосистемы играют ключевую роль в глобальном углеродном цикле, поглощая значительные объемы углекислого газа, которые в противном случае накапливались бы в атмосфере, способствуя глобальному потеплению. По имеющимся данным, леса на глобальном уровне ежегодно поглощают около 7,6 млрд т CO<sub>2</sub>, а океаны — около 9,5 млрд т. Однако эти экосистемы сталкиваются с серьезными угрозами, такими как увеличение частоты лесных пожаров, повышение кислотности океанов и деградация почв, что подрывает их способность выполнять функции «углеродных раковин».

Региональные оценки IPBES для Африки, Азии и Тихого океана, а также Центральной Азии и Европы свидетельствуют о значительной деградации природных экосистем, что снижает их способность поглощать углерод и, как следствие, увеличивает уязвимость перед изменением климата.

Куньмин-Монреальская глобальная рамочная программа по биоразнообразию и Парижское соглашение призывают к укреплению международных усилий по сохранению экосистем и поддержке уязвимых стран, однако многие из этих инициатив не реализовываются на практике. Этот разрыв между обязательствами и их исполнением создает дисбаланс в международных усилиях по борьбе с изменением климата и снижает эффективность глобального сотрудничества. Разработка новых стратегий

взаимодействия и усиление координации на глобальном уровне необходимы для обеспечения справедливости в распределении климатических рисков и ресурсов.

Природные экосистемы имеют большое значение для поглощения углекислого газа из атмосферы, действуя как природные «углеродные раковины», которые помогают смягчить воздействие антропогенных выбросов на глобальный климат. Леса, почвы, океаны и болота поглощают и хранят значительные объемы углекислого газа, который в противном случае оставался бы в атмосфере и способствовал изменению климата.

Леса являются одними из самых эффективных поглотителей углекислого газа. Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), леса на глобальном уровне ежегодно поглощают около 7,6 млрд т  $\text{CO}_2$ . Основные регионы, где леса играют ключевую роль в поглощении углерода, включают Амазонию, российскую тайгу, леса Канады и бореальные леса в Скандинавии. Однако массовая вырубка лесов, особенно в тропических регионах, таких как Амазония и Юго-Восточная Азия, значительно снижает их способность к поглощению углекислого газа. В 2023 г. вырубка лесов в Амазонии достигла 13 тыс. км<sup>2</sup>, что стало рекордным показателем за последние 15 лет и привело к значительным выбросам углерода.

Океаны являются крупнейшими поглотителями углекислого газа на планете. Процессы, такие как фотосинтез фитопланктона и химическое растворение  $\text{CO}_2$  в морской воде, способствуют этому поглощению. Однако повышение уровня кислотности океанов, вызванное увеличением концентрации  $\text{CO}_2$ , угрожает экосистемам, таким как коралловые рифы, и снижает способность океанов к дальнейшему поглощению углекислого газа. В 2022 г. уровень кислотности океанов достиг самого высокого значения за последние 26 тыс. лет, что существенно влияет на их экосистемные функции.

Почвы также играют важную роль в углеродном цикле, удерживая углерод в органической форме. По оценкам ЮНЕП, почвы содержат около 1500 млрд т органического углерода, что более чем в два раза превышает количество углерода в атмосфере. Однако деградация земель, вызванная неустойчивыми сельскохозяйственными практиками, урбанизацией и изменением климата, снижает способность почв к удержанию углерода. Например, в странах Сахеля деградация почв ведет к значительным потерям углерода и снижению сельскохозяйственной продуктивности.

Болота и торфяники являются одними из наиболее эффективных природных поглотителей углерода, несмотря на их относительно небольшую площадь. Торфяники, занимающие лишь 3% земной поверхности, содержат около 25% всего почвенного углерода. Однако осушение торфяников

для сельского хозяйства и урбанизации приводит к значительным выбросам углекислого газа. В Юго-Восточной Азии, где торфяники активно осушаются для производства пальмового масла, наблюдаются особенно значительные выбросы углерода.

## **Политика развития экосистемных услуг по поглощению углерода**

### **Масштабы и состав мер по поглощению углерода**

Наряду с уменьшением антропогенных выбросов в атмосферу парниковых газов для достижения целей Парижского соглашения необходимо обеспечить удаление (изъятие) избыточного углекислого газа из атмосферы за счет применения различных CDR-технологий (технологии удаления  $\text{CO}_2$ ). Все сценарии МГЭИК, при которых прирост средней глобальной температуры к концу века не превышает  $1,5^\circ\text{C}$  или  $2^\circ\text{C}$ , предполагают внедрение CDR в период с 2020 по 2100 г. в общем объеме от 450 млрд до 1,1 трлн т  $\text{CO}_2$  соответственно (IPCC, 2022).

CDR (Carbon dioxide removal) — это «процесс, при котором  $\text{CO}_2$  удаляется из атмосферы в результате преднамеренной деятельности человека и длительное время хранится в геологических, наземных или океанических резервуарах или в продуктах» (IPCC, 2021). CDR может включать усиление человеком естественных процессов поглощения углерода, но не включает естественное поглощение  $\text{CO}_2$  океаном и сушей, не вызванное непосредственно деятельностью человека. Таким образом, для оценки масштаба внедрения CDR важно учитывать принцип дополнительности и разделение земель на управляемые и неуправляемые (Babiker et al., 2022).

В последнее время технологии удаления  $\text{CO}_2$  все чаще становятся важно составляющей политики митигации. Достижение углеродной нейтральности требует в первую очередь устойчивого сокращения выбросов, а уже затем — использования CDR. В долгосрочной перспективе эти технологии позволять компенсировать выбросы там, где это сложно технически, например, в сельском хозяйстве и промышленном секторе.

Технологии удаления  $\text{CO}_2$  подразделяются на две категории: традиционное, или «классическое» CDR и новые методы CDR. В первую категорию входят методы, которые исторически используются в секторе ЗИЗЛХ. К ним относятся облесение, лесовосстановление, агролесоводство, улучшенное управление лесами, связывание углерода в почве на пахотных землях и лугах, вторичное обводнение торфяников и восстановление прибрежных водно-болотных угодий, а также производство долговечных заготовленных лесоматериалов. Традиционные методы имеют развитую

систему отчетности и включены в национальные климатические обязательства многих стран, хотя и обладают высокими неопределенностями при оценке (Smith et al., 2024).

Новые методы CDR включают все остальные технологии, такие как биоуголь, биоэнергетика с улавливанием и хранением углерода, повышение щелочности океана, прямое улавливание углекислого газа из воздуха и т.д. Эти методы, как правило, имеют более низкий уровень технологической готовности к внедрению и поэтому в настоящее время применяются в меньших масштабах (Smith et al., 2024).

Текущий масштаб антропогенного удаления  $\text{CO}_2$  из атмосферы оценивается в 3,1 млрд т  $\text{CO}_2$  в год (Lamb, 2024). Это покрывает незначительную часть антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу (рис. 9.1). Большая часть поглощения  $\text{CO}_2$  из атмосферы, а именно 99,99%, производится в настоящее время с использованием традиционных CDR-технологий (Powis et al., 2023).

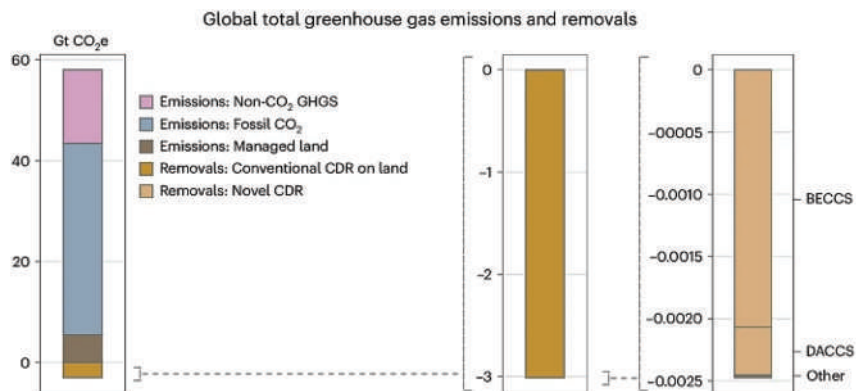


Рис. 9.1. Общий объем выбросов и поглощений парниковых газов в мире  
Источник: (Lamb et al., 2024).

Если исходить из принятых национальных климатических стратегий, а также из предположения, что страны, которые не включили увеличение масштабов использования технологий удаления  $\text{CO}_2$  в свои стратегии, сохраняют достигнутые уровни поглощения  $\text{CO}_2$ , то можно ожидать, что к 2050 г. объем CDR вырастет на 1,5–1,9 млрд т  $\text{CO}_2$  и составит 4,6–5,0 млрд т  $\text{CO}_2$  в год. При этом большую часть этого объема (более 80%) по-прежнему будут давать традиционные методы CDR (Lamb et al., 2024).

Стоит сказать, что для удержания глобального потепления в пределах 1,5–2,0 °C относительно доиндустриального уровня этого недостаточно.

Дефицит по сравнению со сценарием потепления на 2,0 °C оценивается минимум в 0,4 млрд т CO<sub>2</sub> в год, для сценария удержания глобального потепления в пределах 1,5 °C — в 5,5 млрд т CO<sub>2</sub> в год (Lamb et al., 2024).

При этом необходимо иметь в виду, что только 40 стран отразили в своих долгосрочных стратегиях к 2050 г. количественные сценарии, связанные с использованием технологий удаления CO<sub>2</sub>. Для остальных стран, на долю которых приходится 62% нынешнего поглощения CO<sub>2</sub>, предполагается, что уровень CDR останется неизменным. Это допущение может приводить к недооценке роли некоторых стран, в первую очередь ключевых стран БРИКС, обладающих большой площадью лесов и высоким потенциалом.

С другой стороны, допущение о сохранении достигнутых объемов поглощения CO<sub>2</sub> традиционными методами может оказаться излишне оптимистичным. Из-за изменения климата темпы поглощения CO<sub>2</sub> естественными поглотителями могут к 2050 г. сократиться. Это показали результаты за 2021 г., в котором имело место снижение нетто-поглощение CO<sub>2</sub> в секторе ЗИЗЛХ (Ke et al., 2024). В то же время обязательства по CDR ряда стран, например, США и Европы, предполагают лишь небольшое увеличение поглощения сектором ЗИЗЛХ, которого может и не хватить для того, чтобы компенсировать вероятное падение поглощения CO<sub>2</sub> в других странах.

Есть и другие риски, связанные с применением технологий удаления CO<sub>2</sub>. Так, планы и обещания увеличить изъятие CO<sub>2</sub> из атмосферы в будущем могут служить предлогом для отказа от осуществления или для откладывания на потом необходимых мер по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу, включая замещение ископаемого органического топлива альтернативными, низкоуглеродными видами топлива и источниками энергии, внедрение низкоуглеродных технологий в промышленности, на транспорте и в сельском хозяйстве, уменьшение образования и утилизацию отходов, развитие безотходных производств и экономики замкнутого цикла и т.д.

Также чрезмерное использование технологий удаления CO<sub>2</sub> может создать риски для продовольственной безопасности (Dooley, 2022). Кроме того, никакие технологии CDR не гарантируют сохранения депонированного углерода навечно. Наоборот, им присущи риски утечки CO<sub>2</sub> обратно в атмосферу. Особенно в условиях глобального изменения климата, которое приводит к увеличению частоты и интенсивности природных пожаров, поражения (повреждения) древостоя различными болезнями, насекомыми-вредителями и т.д. В то же время при грамотной организации работ и надлежащем контроле CDR традиционные методы удаления CO<sub>2</sub> из атмосферы за счет развития, сохранения и поддержания природ-

ных экосистем могут быть интегрированы с целями устойчивого развития и биоразнообразием, а также способствовать адаптации к изменению климата (IPCC, 2019b).

На сегодняшний момент, несмотря на широкое признание важности природных экосистем в глобальном углеродном цикле, существующие меры по их сохранению и восстановлению остаются недостаточными. Множество международных и национальных инициатив направлено на сохранение лесов, восстановление деградированных земель и защиту морских экосистем, однако их масштаб и эффективность часто не соответствуют уровню угроз.

Например, программы по восстановлению лесов, такие как «Вызов Бонна», направленные на восстановление 350 млн га деградированных земель к 2030 г., сталкиваются с проблемами финансирования и политической воли. В 2023 г. было восстановлено лишь 15% от заявленной цели, что значительно отстает от графика. Одной из причин является недостаток финансирования: многие развивающиеся страны, в которых происходят основные процессы вырубki лесов, не могут самостоятельно справиться с задачей восстановления без международной помощи.

Меры по защите океанов и морских экосистем также сталкиваются с серьезными вызовами. В 2022 г. на Конференции ООН по океану были приняты новые обязательства по расширению морских заповедников и сокращению выбросов CO<sub>2</sub>, однако многие страны не успевают выполнить свои обязательства. В результате, несмотря на увеличение морских заповедников, незаконный промысел и загрязнение океанов продолжают угрожать морским экосистемам и их способности поглощать углерод.

В контексте сохранения почв и торфяников существующие меры также недостаточны для обеспечения их устойчивого использования и сохранения. В 2023 г. ЮНЕП предупредила о том, что деградация почв может привести к потере 23% почвенного углерода к 2050 г., если не будут предприняты срочные меры по улучшению управления земельными ресурсами.

Таким образом, несмотря на усилия по сохранению и восстановлению природных поглотителей углерода, существующие меры остаются недостаточными для компенсации растущих антропогенных выбросов и предотвращения дальнейшего ухудшения климата. Согласно данным Global Carbon Project за 2023 г., антропогенные выбросы углекислого газа достигли 36,8 млрд т CO<sub>2</sub>, тогда как природные экосистемы смогли поглотить около 20 млрд т CO<sub>2</sub>, что оставило значительный углеродный избыток в атмосфере. Этот дисбаланс ведет к продолжению накопления углекислого газа в атмосфере и усилению парникового эффекта, что способствует глобальному потеплению и изменению климата.

Необходимо усилить международное сотрудничество, увеличить финансирование и разработать новые, более эффективные стратегии для защиты и восстановления природных экосистем, чтобы они могли продолжать выполнять свои критически важные функции в глобальном углеродном цикле.

### Глобальный контекст инициатив в сфере поглощения углерода

На международном уровне традиционные методы удаления CO<sub>2</sub> являются объектом споров на переговорах в рамках РКИК ООН (Dooley, Gupta, 2017). Страны, делающие слишком большую ставку на поглощение углерода естественными экосистемами, такие как Австралия, Канада, Россия, подвергаются критике за недостаточные амбиции по снижению выбросов парниковых газов в других секторах (Fyson, Jeffery, 2019; Smith et al., 2024). В связи с этим проблема удаления углерода на официальных переговорах часто не стоит в повестке, а вопросы CDR в основном были затронуты в ходе обсуждений по статье 6.4 Парижского соглашения. Однако им уделялось значительное внимание в кулуарах официального переговорного процесса КС-28 (параллельные мероприятия, доклады, инициации нового сотрудничества) (Smith et al., 2024).

Несмотря на ограниченный прогресс на официальных переговорах РКИК ООН, существует множество примеров многостороннего сотрудничества в области развития технологий удаления CO<sub>2</sub>:

- объединение организаций — разработчиков стандартов на добровольном углеродном рынке, направленное на обеспечение целостности проектов (Carbon, 2023);
- миссия CDR Mission Innovation, запущенная в 2021 г. под совместным руководством Канады, Саудовской Аравии и США, целью которой является изучение новых методов CDR, например биоэнергетики со связыванием и хранением углерода и усиленного выветривания горных пород (Birchall et al., 2023);
- группа стран — отрицательных эмитентов, созданная на КС-28 Данией, Финляндией и Панамой.

С целью наращивания поглощающего потенциала экосистем требуется разработка политик в области CDR, которые сопровождались бы развитием сферы мониторинга, отчетности и валидации. Особенно это важно для новых методов, для большинства которых еще не разработаны международно признанные стандарты (Arcusa, Sprengle-Hyppolite, 2022).

В настоящее время национальная и субнациональная политика продвинулась в направлении создания стимулов для первых проектов по вне-

дрению новых CDR и масштабных программ по традиционным методам. Однако обязательства в отношении таких технологий, представленные в официальных документах, часто остаются расплывчатыми.

## **Цели и политики крупнейших стран в области CDR**

Для использования потенциала экосистем в целях предотвращения климатических изменений в настоящее время на национальном уровне в ведущих экономиках проводятся и планируются к проведению соответствующие комплексы мер. Далее рассмотрим их подробнее.

### **Бразилия**

Несмотря на большую площадь лесов, сектор ЗИЗЛХ в Бразилии выбрасывает парниковых газов больше, чем поглощает, что объясняется высокими темпами обезлесения. Без учета ЗИЗЛХ она является лишь 12-й по счету страной — эмитентом выбросов парниковых газов. С учетом выбросов от данного сектора положение страны ухудшается: она становится пятым крупнейшим эмитентом.

В Бразилии исторически сложилась тесная взаимосвязь между расширением сельского хозяйства и выбросами от обезлесения. Расширение плантаций сои стало непосредственным фактором обезлесения, поскольку это более привлекательно с финансовой точки зрения, чем скотоводство (Иопова, 2021). Леса либо непосредственно сводятся под соевые фермы, либо соя высаживается на старых пастбищах, что приводит к обезлесению ради увеличения площади пастбищ. До недавнего времени ситуация усугублялась политикой предыдущей администрации, ослабившей институциональные и правовые основы охраны окружающей среды в Бразилии. После смены правительства в 2023 г. и его акцента на климатических амбициях в целом традиционным методам CDR наряду с обязательствами по сокращению вырубki лесов стало уделяться больше внимания.

В июне 2023 г. был обновлен План действий по предотвращению и борьбе с обезлесением в регионе Амазонии. Согласно этому плану, к 2027 г. объем обезлесения в регионе должен сократиться на 75–80% и достичь нуля к 2030 г. (Government, 2023a).

Другие инициативы включают в себя обязательство восстановить 12 млн га леса к 2030 г., создание Фонда вечных тропических лесов, запущенного на КС-28 в Дубае, и программу «Арка восстановления», направленную на экологическое восстановление и хранение углерода (Agência, 2023). В совокупности бразильские сельскохозяйственные программы

направлены на восстановление 30 млн га пахотных площадей и посадку 4 млн га леса до 2030 г. (Government, 2023b).

Наиболее подробный сценарий представлен в национальных прогнозах и вариантах смягчения изменения климата в Бразилии на 2030 и 2050 гг., опубликованных Министерством науки и технологий в 2017 г. (Governo, 2017). Эти документы содержат прогноз нетто-выбросов от землепользования для инерционной траектории (298 млн т CO<sub>2</sub>-эквивалента к 2030 г.) и два сценария обязательств, основанных на двух разных ценах на инвестиции в климатическую политику (270 и 189 млн т CO<sub>2</sub>-эквивалента к 2030 г.).

В дополнение к традиционным CDR в секторе ЗИЗЛХ в Бразилии обсуждается и тестируется возможное применение биоэнергетики с улавливанием и хранением углерода при производстве этанола, однако конкретных целевых показателей на текущий момент не представлено (Silveira et al., 2023).

## Россия

Россия играет важную роль в глобальном поглощении углерода благодаря своим обширным лесным массивам, которые являются одними из крупнейших природных углеродных поглотителей в мире.

В «Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» отражается необходимость всеобъемлющего изучения, сбережения и повышения качества всех доступных естественных поглотителей и накопителей парниковых газов. В соответствии с этим документом, к 2050 г. объем нетто-поглощения достигнет –1200 млн т CO<sub>2</sub>-эквивалента по сравнению с текущим уровнем в –535 млн т. Предполагается, что эти объемы будут достигнуты за счет реализации климатических проектов, борьбы с лесными пожарами, улучшенного управления лесами, лесоразведения и лесовосстановления. Кроме того, государственная программа «Развитие лесного хозяйства» предполагает обеспечение воспроизводства лесов на уровне не менее 100% объема вырубленных лесов.

## Индия

Первые национальные цели Индии, способствующие увеличению поглощения выбросов парниковых газов, были поставлены в Национальной лесной политике 1952 г., которая в числе прочего предусматривала цель охватить лесным покровом 33% территории страны к 2030 г. Эта же цель была подтверждена в Национальной лесной политике 1988 г., а также в от-

чете Национальной комиссии по лесному хозяйству в 2006 г. (Joshi et al., 2010). Однако по состоянию на 2021 г. леса и деревья занимают 24,6% Индии, что лишь незначительно больше, чем в 2013 г. (24%) (Ministry, 2022).

В 2014 г. была запущена Национальная миссия «Зеленая Индия», направленная на защиту, восстановление и увеличение лесного покрова Индии непосредственно в ответ на изменение климата. В рамках этой миссии ставится задача преобразовать 5 млн га в лесные земли и улучшить качество управления лесами еще на 5 млн га. Ожидается, что это позволит увеличить поглощение углерода примерно на 100 млн  $\text{CO}_2$ -эквивалента в год (Ministry, 2022).

В 2015 г. в первом ОНУВ Индия взяла на себя обязательство создать дополнительное поглощение углерода в размере 2,5–3 млрд т  $\text{CO}_2$  (–275 млн  $\text{CO}_2$ -эквивалента в год) к 2030 г. за счет дополнительного лесного и древесного покрова. В обновленном ОНУВ 2022 г. этот целевой показатель был сохранен.

## Китай

В настоящее время Китай предпринимает масштабные усилия по увеличению удаления углекислого газа из атмосферы, однако последствия изменения климата могут значительно ограничивать амбиции страны в данном направлении. Так, согласно третьему двухгодичному докладу Китая, при инерционном сценарии поглощение лесами составит  $-410 \pm 20$  млн т  $\text{CO}_2$ -эквивалента, тогда как целевой сценарий предполагает увеличение до  $-495 \pm 25$  млн т  $\text{CO}_2$ -эквивалента. Однако при данных целевых показателях общее поглощение парниковых газов в секторе ЗИЗЛХ к 2030 г. может составить до  $-806$  млн т  $\text{CO}_2$ -эквивалента, что по сравнению со средним значением в 1135 млн т  $\text{CO}_2$ -эквивалента за 2011–2020 гг. указывает на ослабление абсорбции и потенциальный рост чистых выбросов на величину, приблизительно равную 326 млн т  $\text{CO}_2$  в год (Lamb et al., 2024).

Необходимо отметить, что в Китае традиционные методы CDR получили широкое распространение в климатической и экологической политике. В 2000–2015 гг. было реализовано шесть крупных программ лесоразведения, направленных на сдерживание опустынивания и снижение засушливости в аридных регионах. В общей сумме программы предусматривали создание 82,4 млн га насаждений (Mal et al., 2024).

В настоящее время митигационный аспект мер по облесению и лесовосстановлению выходит на первый план. В своем ОНУВ Китай обязался увеличить запасы лесов на 6 млрд  $\text{м}^3$  по сравнению с уровнем 2005 г. (Government, 2021). В 2020 г. правительство достигло цели увеличить пло-

щадь лесов до 23% площади страны, в 2021 г. — до 24,1%. Кроме того, были представлены подробные дорожные карты по облесению, защите и восстановлению лесов в нескольких приоритетных экологических зонах (Stanway, 2021; NGFA, 2021).

В 2020 г. Китай впервые за 20 лет пересмотрел лесное законодательство, причем самым значительным изменением политики стало введение запрета для китайских компаний, закупающих, перерабатывающих или транспортирующих нелегальную древесину. Поскольку Китай является крупнейшим в мире импортером легальной и нелегальной древесины, пересмотренный закон может оказать значительное влияние на сдерживание глобального обезлесения (Global, 2019; Interpol, 2019).

ОНУВ Китая также включает ссылку на проекты по «голубому» углероду (увеличение поглощения в морских и прибрежных экосистемах) и подчеркивает важность развития рынков торговли углеродными единицами. Однако, как и в других странах, большой проблемой является обеспечение качества проектов с высоким уровнем непостоянства, таких как лесоразведение, лесовосстановление и прочие экосистемные решения (Li et al., 2022).

## ЮАР

Объем нетто-поглощения в секторе ЗИЗЛХ в ЮАР увеличивался с 2008 г., достигнув в 2020 г. более 25 млн т CO<sub>2</sub>-эквивалента, хотя площадь лесов незначительно снижалась (DFFE, 2023). Результаты моделирования показывают, что запасы и уровень поглощения углерода, скорее всего, увеличатся для экосистем лесов, саванн и пастбищ, в свою очередь, для прибрежных низменностей они останутся стабильными (DEA, 2015).

Согласно четвертому двухгодичному докладу, стратегический план ЮАР на 2017–2024 гг. предусматривал облесение на уровне 15 тыс. га, лесовосстановление на 1,5 тыс. га, восстановление лугов и водно-болотных угодий, а также сокращение деградации земель на 40,452 тыс. га. К 2030 г. планируется восстановление и устойчивое управление 1809,8 тыс. га лесных площадей и 2646,1 тыс. га саванн. Также важным элементом политики является очистка 1063,9 тыс. га от инвазивных видов, что связано с опасениями по поводу их негативного воздействия на водные ресурсы (Bosch, von Gadow, 1990).

ЮАР заинтересована в реализации климатических проектов по лесоразведению, лесовосстановлению и биоуглю в рамках функционирования углеродных рынков, однако сомнения страны вызывают вопросы применимости международных методологий по отношению к национальным условиям в качестве одного из сдерживающих факторов (DEA, 2015).

На сегодняшний день ЮАР заинтересована в новых методах CDR. Вопросы улавливания и хранения углерода включены в Национальный план развития на 2012–2030 гг. В 2009 г. в партнерстве с национальными и международными заинтересованными сторонами был создан Южно-африканский центр по улавливанию и хранению углерода. В настоящее время он реализует дорожную карту, которая включает в себя пять этапов. Завершены 1 и 2-й этапы, заключающиеся в проведении предварительного исследования теоретического потенциала, а также количественной оценки и картирования геологического потенциала хранения удаленного углерода. В настоящее время реализуется этап 3, в рамках которого запланированы проекты по созданию пилотных установок. Завершение дорожной карты зависит от различных финансовых и нормативных условий, в том числе от международного финансирования.

## США

В долгосрочной стратегии низкоуглеродного развития США до 2050 г. обозначены целевые показатели поглощения в секторе ЗИЗЛХ в размере от –600 млн т  $\text{CO}_2$ -эквивалента до –1300 млн т  $\text{CO}_2$ -эквивалента (US, 2021).

Для удержания показателей на целевом уровне США ориентируются на те же традиционные методы CDR, что и в большинстве стран: лесовосстановление, улучшенное управление лесами, сокращение естественных возмущений, накопление углерода в почве и восстановление прочих экосистем. Уделяется внимание также биоэнергетике, накоплению углерода в заготовленной древесине и замене более углеродоемких ископаемых строительных материалов на изделия из древесины. Согласно Закону о сокращении инфляции в Национальную лесную службу и программы по экосистемным решениям было выделено 5 млрд долл. США, включая гранты на создание насаждений в городах и общинах, техническую и финансовую помощь землевладельцам для увеличения поглощения углерода на лесных землях, а также финансирование программы Forest Legacy для штатов по приобретению и постоянному сохранению частных лесных земель (The, 2023). Значительное финансирование выделяется также на развитие новых методов CDR.

## Европейский союз

В 2023 г. Европейский союз согласовал пересмотр своего регламента по ЗИЗЛХ, увеличив целевой показатель абсорбции углекислого газа с –225 до –310 млн т  $\text{CO}_2$  к 2030 г. Изменения включали индивидуальные цели по лесному сектору каждого государства-члена (European, 2023b).

Долгое время проекты по увеличению поглощения были запрещены в климатической политике ЕС. В ноябре 2022 г. Европейская комиссия предложила разработать добровольную систему сертификации по удалению углерода с упором на обеспечение качества проектов и предотвращение злоупотреблений при их реализации (European, 2022). В 2023 г. была создана экспертная группа для оказания помощи в разработке методик сертификации. Окончательный вариант находится в стадии согласования.

## Рекомендации

Политика развития поглощающей способности экосистем на национальном уровне должна содержать следующие элементы:

- четко обозначенные и количественно измеримые цели;
- стимулирующую политику, которая может включать поддержку НИОКР и финансирование пилотных проектов;
- политику регулирования выбросов, требующую, чтобы при определенных условиях выбросы компенсировались поглощениями;
- политику, ограничивающую ненадлежащее применение методов CDR, которое может привести к злоупотреблениям и/или негативным последствиям для экосистем и общества;
- политику, улучшающую процесс принятия решений, например содействие общественным обсуждениям и вовлечению заинтересованных сторон.

В рамках международного сотрудничества необходимо разрабатывать более четкие долгосрочные планы до 2050 г. с конкретными количественными показателями. Это, в частности, позволит исследователям лучше понимать масштаб разрыва в CDR для достижения целей Парижского соглашения. Для этого целесообразно осуществлять международный обмен опытом, в том числе в рамках климатического содружества, например в группе БРИКС.

Качество проектов по поглощению является одновременно и слабым местом, и возможностью для развития для стран БРИКС и некоторых стран ОЭСР. Обеспечение более устойчивых проектов, учитывающих влияние на биоразнообразие и общество, может способствовать не только более надежному поглощению углерода, но и повышению доверия к природным решениям на международном уровне. Для этого стоит инициировать и поддерживать обсуждения качества проектов, осуществлять сотрудничество в области углеродных стандартов.

## Список источников

- АКРА. (2024a). Итоги выпуска ESG-облигаций в мире и «зеленая» повестка стран БРИКС. URL: <https://www.acra-ratings.ru/research/2766/>
- АКРА. (2024b). Российский рынок ESG-облигаций: период переосмысления. URL: <https://www.acra-ratings.ru/research/2762/>
- Аузан, А. А., Бахтигараева, А. И., Брызгалин, В. А., Золотов, А. В., & Никишина, Е. Н. (2020). Социокультурные факторы в экономике: пройденные рубежи и актуальная повестка. *Вопросы экономики*, 7, 75–91.
- Аузан, А. А. (2022). *Культурные коды экономики. Как ценности влияют на конкуренцию, демократию и благосостояние народа*. М.: АСТ.
- Банк России. (2024). Выпущенные на внутреннем рынке долговые ценные бумаги, включенные в сектор устойчивого развития. URL: [https://www.cbr.ru/statistics/masgo\\_itm/sec\\_st/issue\\_sector/](https://www.cbr.ru/statistics/masgo_itm/sec_st/issue_sector/)
- Беляева, М. А., & Ровнов, Ю. Е. (2022). Система квотирования и торговли квотами на выбросы парниковых газов: китайское воплощение. *Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право*, 15 (6), 152–170.
- Бобылев, С. Н., & Григорьев, Л. М. (2021). В поисках новых рамок для Целей устойчивого развития после COVID-19: страны БРИКС. *Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал*, 13 (1), 25–51. DOI: 10.38050/2078-3809-2021-13-1-25-51
- Бобылев, С. Н., Кудрявцева, О. В., Скобелев, Д. О., Соловьева, С. В., & Яковлева, Е. Ю. (2021). *НДТ: Новая российская технологическая революция*. М.: Центр экологической промышленной политики. 246 с.
- Бобылев, С. Н., Соловьева, С. В., & Кирюшин, П. А. (2022). Крах глобальной модели потребления: в поисках устойчивости. *Мировая экономика и международные отношения*, 11, 92–100.
- Брызгалин, В. А., & Никишина, Е. Н. (2024). Культура как фактор зеленого перехода. *Национальные институты для современной России: субъекты и нарративы*: материалы XIV науч. конф., 30–31 октября 2024 г. / отв. ред. И. С. Пыжев, Красноярск: Сиб. федер. ун-т.
- Волосатова, А. А., Пятница, А. А., Гусева, Т. В., & Almgren R. (2021). Наилучшие доступные технологии как универсальный инструмент совершенствования государственных политик. *Экономика устойчивого развития*, 4 (48), 17–23.
- Горчаков, В. (2024). ESG-финансы и отчетность в странах БРИКС: общие знаменатели. URL: [https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/229/5hvwja8wtpz2gbmnr72g9or52h5mtkd3/20240313\\_CSDVG.pdf](https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/229/5hvwja8wtpz2gbmnr72g9or52h5mtkd3/20240313_CSDVG.pdf)
- Гусева, Т. В., Волосатова, А. А., & Тихонова, И. О. (2022). Направления совершенствования таксономии зеленых проектов для устойчивого развития промышленности. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 24 (5), 28–35.

- Зажигалкин, А. В., Доброхотова, М. В., & Черкасская, С. В. (2023). Парниковые газы и наилучшие доступные технологии. Инфраструктура стандартизации. *Стандарты и качество*, 5, 44–48.
- Йоханнесбургская декларация. (2023). Йоханнесбургская декларация II. БРИКС и Африка: партнерство в интересах совместного ускоренного роста, устойчивого развития и инклюзивной многосторонности. Сэндтон, Гаутенг, ЮАР. URL: <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/ls471x8ogLBhjRQx05ufVB2uzMFo1kWs.pdf>
- Исмаилова, О. Д. (2023). Ценообразование на углеродные выбросы: мировой опыт. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*, 39 (4), 470–495.
- Качелин, А. С. (2023). Научно-технологическое сотрудничество России в рамках БРИКС как фактор развития энергетики. *Экономическое сотрудничество и национальная безопасность*, 3, 28–43.
- Кулькова, О. Д. (2023). Устойчивое развитие королевства Саудовская Аравия и перспективы российско-саудовского энергетического сотрудничества. *Вестник науки*, 12, 149–160.
- Леденева, М. В. (2009). Анализ теоретических подходов к проблеме неэквивалентного обмена. *Terra Economicus*, 7 (2-2), 24–27.
- Магун, В. С., & Руднев, М. Г. (2015). Европейская ценностная типология и базовые ценности россиян. *Вестник общественного мнения. Данные. Анализ. Дискуссии*, 3-4 (121), 74–93.
- Макаров, И. А., & Алаташ, С. (2024). Выбросы парниковых газов по потреблению: от расчетов к политическим решениям. *Вестник международных организаций*, 19 (1), 85–105 (на русском и английском языках). doi:10.17323/1996-7845-2024-01-04
- Макаров, И. А., Хлебнова, А. Д., & Шуранова, А. А. (2024). На пути к глобальному зеленому лидерству: приоритеты сотрудничества стран БРИКС по вопросам борьбы с изменением климата. НИУ ВШЭ, Центр международных и сравнительно-правовых исследований. URL: <https://iclr.ru/ru/publications/109>; [https://we.hse.ru/climate/brics\\_climate\\_report](https://we.hse.ru/climate/brics_climate_report)
- Макаров, И. А., & Шуранова, А. А. (2023). Климатические изменения как новый фактор международных отношений. *Международная аналитика*, 14 (4), 52–74.
- Маликова, О. И., & Чэнь, С. (2024). Влияние механизма пограничной углеродной корректировки ЕС на КНР и меры реагирования КНР. *Азия и Африка сегодня*, 1, 51–59.
- Мастепанов, А. М. (2016). Сотрудничество стран БРИКС в энергетической сфере как фактор прогнозирования мирового энергопотребления. *Бурение и нефть*, 1, 13–19.
- Мастепанов, А. М., Сумин, А. М., & Чигарев, Б. Н. (2024). Энергетика Египта на пороге перемен: энергопереход и вступление в БРИКС. *Энергетическая политика*, 2, 18–42.
- Мешалкин, В. П., Гусева, Т. В., Малявин, А. С., Тихонова, И. О., Малков, А. В., & Бхимани, Ч. (2024). Принципы химической технологии как основа развития международной концепции наилучших доступных технологий. *Теоретические основы химической технологии*, 58 (1), 8–16.
- Никоноров, С. М., & Рябова, Е. С. (2023). Стратегические ориентиры экономико-правовых механизмов декарбонизации хозяйственной деятельности в России. *Стратегирование: теория и практика*, 3 (1), 21–33.
- ООН. (2021). *Вопросы, связанные со статьей 6 Парижского соглашения. Руководящие указания в отношении совместных подходов, упомянутых в пункте 2 статьи 6 Па-*

- рижского соглашения. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон Парижского соглашения*. Третья сессия. Глазго, 31 октября — 12 ноября 2021 г. URL: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021\\_L18R.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_L18R.pdf)
- Порфирьев, Б. Н. (2022). Декарбонизация versus адаптация экономики к климатическим изменениям в стратегии устойчивого развития. *Проблемы прогнозирования*, 4 (193), 45–54. DOI: 10.47711/0868-6351-193-45-54
- Порфирьев, Б. Н. (2019). Парадигма низкоуглеродного развития и стратегия снижения рисков климатических изменений для экономики. *Проблемы прогнозирования*, 2, 3–13.
- Порфирьев, Б. Н., Терентьев, Н. Е., & Зинченко, Ю. В. (2023). Планирование адаптации к изменениям климата: мировой опыт и возможности для устойчивого социально-экономического развития России. *Проблемы прогнозирования*, (2), 154–168. DOI: 10.47711/0868-6351-197-154-168.
- Постановление Правительства РФ от 09.09.2023 № 1473 «Об утверждении комплексной государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» (2023).
- Президент РФ. (2024). Перечень поручений по итогам встречи с участниками III Конгресса молодых ученых 24 января 2024 г. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/73317>.
- РБК. (2022). Отходы и климат: как сократить выбросы за счет модернизации полигонов. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/6285e6159a7947bbcc15503a>
- Ревич, Б. А., & др. (2020). Российский и международный опыт разработки планов действий по защите здоровья населения от климатических рисков. *Гигиена и санитария*, 99 (2), 176–181.
- Сахаров, А. Г. (2024). Прогресс стран БРИКС в достижении климатических и экологических целей Повестки-2030. *Вестник международных организаций*, 19 (1), 106–128.
- Скобелев, Д. О. (2022). Очередной этап развития системы эколого-технологического регулирования промышленности в России. *Экономика устойчивого развития*, 1 (49), 83–89.
- Скобелев, Д. О. (2020). Промышленная политика повышения ресурсоэффективности и достижение целей устойчивого развития. *Journal of New Economy*, 21 (4), 153–173.
- Скобелев, Д. О. (2019). Экологическая промышленная политика: основные направления и принципы становления в России. *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*, 4, 78–94.
- Сколково. (2017). Ответственное потребление: пространство новых возможностей для бизнеса и опыт российских компаний. Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы СКОЛКОВО (IEMS), Центр устойчивого развития бизнеса.
- Стиглиц, Д., Сен, А., & Фитусси, Ж.-П. (2016). *Неверно оценивая нашу жизнь: Почему ВВП не имеет смысла?* Доклад Комиссии по измерению эффективности экономики и социального прогресса. М.: Изд-во Института Гайдара.
- Стратегия социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года от 29 октября 2021 г. № 3052-р (2021).
- Стратегия экономического партнерства БРИКС до 2025 года (2020). URL: <https://brics-russia2020.ru/images/114/81/1148133.pdf>
- ТАСС. (2023). В ЮАР ввели режим национального бедствия в связи с энергокризисом. URL: <https://tass.ru/ekonomika/17013759>

- Толорая, Г. Д., Zreik, M., Badarm A. I., Цепп-Ларуш, Х., Кулиненко, И. П., Волосатова, А. А., Гусева, Т. В., Скобелев, Д. О., & и др. (2024). *БРИКС в мировых финансах и экономике*. М.: МГИМО.
- Указ Президента РФ от 26.10.2023 № 812 «Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации» (2023).
- Указ Президента РФ от 04.11.2020 № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов» (2020).
- Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» (2024).
- Финмаркет. (2023). Бразилия к 2029 году планирует стать четвертым производителем нефти в мире. URL: <https://www.finmarket.ru/news/5923277?ysclid=mlburyby4v810685558>.
- ЦДУ ТЭК. (2023). Модели финансирования декарбонизации. URL: [https://www.cdu.ru/tek\\_russia/issue/2022/11/1089/](https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2022/11/1089/)
- ЦСР. (2022). Подходы зарубежных стран к определению правовой природы углеродных единиц. URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/bac/fj511q4c15x0grscubcqef5zdxiipbr.pdf>
- Absolar. (2024). Energia solar fotovoltaica no Brazil. URL: <https://www.absolar.org.br/mercado/infografico/>
- Adger, W. N., Barnett, J., Brown, K., Marshall, N., & O'brien, K. (2013). Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation. *Nature climate change*, 3 (2), 112–117.
- Agência BNDES de Notícias. (2023). Brasil anuncia R 1 bi para Arco de Restauração, com R 450 mi do Fundo Amazônia. Agência BNDES de Notícias. URL: [https://agenciadenoticias.bnDES.gov.br/detalhe/noticia/COP28-brasil-anuncia-R\\$-1-bi-para-Arco-de-Restauracao-com-R\\$-450-mi-do-Fundo-Amazonia](https://agenciadenoticias.bnDES.gov.br/detalhe/noticia/COP28-brasil-anuncia-R$-1-bi-para-Arco-de-Restauracao-com-R$-450-mi-do-Fundo-Amazonia)
- Aghion, P., Algan, Y., Cahuc, P., & Shleifer, A. (2010). Regulation and distrust. *The Quarterly Journal of Economics*, 125 (3), 1015–1049. <https://doi.org/10.1162/qjec.2010.125.3.1015>
- Aisbetta, E., Raynalb, W., & Jonesc, B. (2023). International Green Economy Collaborations: helping the energy transition go global? (No. 01-23). *Working Paper*.
- Algan, Y., & Cahuc, P. (2010). Inherited trust and growth. *American Economic Review*, 100 (5), 2060–2092.
- Algan, Y., Cahuc, P., & Sangnier, M. (2016). Trust and the welfare state: The twin peaks curve. *The Economic Journal*, 126 (593), 861–883.
- Ali, E. B., Anufriev, V., P., & Amfo, B. (2021). Green economy implementation in Ghana as a road map for a sustainable development drive: A review. *Scientific African*, 12, e00756.
- Almeida, D. V., Kolinjivadi, V., Ferrando, T., Roy, B., Herrera, H., Gonçalves, M., V., & Van Hecken, G. (2023). The “greening” of empire: The European Green Deal as the EU first agenda // *Political Geography*, 105, 102925. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2023.102925>.
- Amin, S. (1974). *Accumulation on a World Scale: A Critique of the Theory of Underdevelopment*. New York: Monthly Review Press.
- Andruszkiewicz, K., Grzybowska-Brzezińska, M., Grzywińska-Rapca, M., & Wiśniewski, P. D. (2023). Attitudes and Pro-Environmental Behavior of Representatives of Generation Z from the Example of Poland and Germany. *Sustainability*, 15 (20), 15068.
- Angerer, L., Dachrodt, M., Gimeno, M. M., & Healy, S. (2024). Operationalising the Global Goal on Adaptation. URL: <https://static1.squarespace.com/>

- static/656da60f524a0e672c799489/t/669a5c9fb8b1650e183ee4e1/1721392289764/Team+10\_BKMC\_Final+Paper.pdf
- Angrist, N., Winseck, K., Patrinos, H. A., & Zivin, J. G. (2024). Human capital and climate change. *NBER Working Paper № 31000*.
- Arcusa, S., & Sprenkle-Hyppolite, S. (2022). Snapshot of the Carbon Dioxide Removal certification and standards ecosystem (2021–2022). *Climate Policy*, 22 (9–10), 1319–1332. *ARoadmapfortheGlobalEnergySector\_CORR.pdf*.
- Babic, M., & Sharma, S. E. (2023) Mobilising Critical International Political Economy for the Age of Climate Breakdown. *New Political Economy*, 28 (5), 758–779. <https://doi.org/10.1080/13563467.2023.2184468>
- Babiker, M., & et al. (2022). Cross Sectoral Perspectives. 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* (eds. Shukla, P. R. et al.), Cambridge University Press, 1245–1354.
- Balaguru, K., Chang, C.-C., Leung, L. R., Foltz, G. R., Hagos, S. M., Wehner, M. F., Kossin, J. P., Ting, M., & Xu, W. (2024). A global increase in major tropical cyclone exceedance probability over the past four decades. *Earth's Future*, 12 (5), e2023EF004230. <https://doi.org/10.1029/2023EF004230>.
- Barbier, E. B., & Burgess, J. C. (2020). Sustainability and development after COVID-19. *World development*, 135, 105082.
- Barros, B., & Wilk, R. (2021). The Outsized Carbon Footprints of the Super-rich. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 17 (1), 316–322. <https://doi.org/10.1080/15487733.2021.1949847>
- Basel Committee on Banking Supervision. (2024a). Core principles for effective banking supervision. URL: <https://www.bis.org/bcbs/publ/d573.pdf>
- Basel Committee on Banking Supervision. (2024b). The role of climate scenario analysis in strengthening the management and supervision of climaterelated financial risks. URL: <https://www.bis.org/bcbs/publ/d572.pdf>
- Bassey, N., Bringel, B., Buitrago, L., Kumar, M., Naidu, K., Ramasar, V., & Svampa, M. (2023). Beware Europe's New Green Colonialism. URL: <https://www.rosalux.de/en/news/id/50690/beware-europes-new-green-colonialism>
- Bastin, J. F., & et al. (2019). Understanding climate change from a global analysis of city analogues. *PloS one*, 14 (7), e0217592.
- Beugelsdijk, S., & Maseland, R. (2010). *Culture in economics: History, methodological reflections and contemporary applications*. Cambridge University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/CBO9780511761539>
- Biermann, F., Kanie, N., & Kim, R. E. (2017). Global governance by goal-setting: the novel approach of the UN Sustainable Development Goals. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26, 26–31.
- Birchall, R., & et al. (2023). Technical Track on Enhanced Mineralization: Work Plan. URL: [https://mission-innovation.net/wp-content/uploads/2023/12/MI-CDR-EMTrack-Work-Plan\\_v1.0\\_FINAL\\_December2023.pdf](https://mission-innovation.net/wp-content/uploads/2023/12/MI-CDR-EMTrack-Work-Plan_v1.0_FINAL_December2023.pdf)
- Birkmann, A., & et al. (2022). Understanding human vulnerability to climate change: A global perspective on index validation for adaptation planning. *Science of The Total Environment*, 803, 150065.
- Bisin, A., & Verdier, T. (2011). The economics of cultural transmission and socialization. In *Handbook of social economics* (Vol. 1, p. 339–416). North-Holland.

- Bjelle, E. L., Wiebe, K. S., Többen, J., Tisserant, A., Ivanova, D., Vita, D., & Wood, R. (2021). Future Changes in Consumption: The Income Effect on Greenhouse Gas Emissions. *Energy Economics*, 95, 105114. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105114>
- Blanc, G. (2022). *The Invention of Green Colonialism*. John Wiley & Sons.
- BloombergNEF. (2024). Mega Boost for Carbon Offsets Market Seen from SBTi Easing. Bloomberg NEF. URL: <https://about.bnef.com/blog/mega-boost-for-carbon-offsets-market-seen-from-sbti-easing/>
- Boer, D., & Fischer, R. (2013). How and when do personal values guide our attitudes and sociality? Explaining cross-cultural variability in attitude–value linkages. *Psychological bulletin*, 139(5), 1113.
- Bollen, J. (2015). The value of air pollution co-benefits of climate policies: analysis with a global sector-trade CGE model called WorldScan. *Technological Forecasting and Social Change*, 90, 178–191.
- Booth, D. E. (2021). Post-materialism’s social class divide: experiences and life satisfaction. *Journal of Human Values*, 27(2), 141–160.
- Borowski, P. F., & Patuk, I. (2021). Environmental, social and economic factors in sustainable development with food, energy and eco-space aspect security. *Present Environment & Sustainable Development*, 15(1).
- Bosch, J. M., & von Gadow, K. (1990). Regulating Afforestation for Water Conservation in South Africa. *South African Forestry Journal*, 153(1), 41–54. <https://doi.org/10.1080/00382167.1990.9629032>
- Brazilian, N. R. (2024). Understanding Brazil’s RenovaBio: A Sustainable Biofuels Policy. URL: <https://braziliannr.com/2024/03/28/understanding-brazils-renovabio-a-sustainable-biofuels-policy/>
- Bukowski, A., & Rudnicki, S. (2019). Not only individualism: The effects of long-term orientation and other cultural variables on national innovation success. *Cross-Cultural Research*, 53(2), 119–162. <https://doi.org/10.1177/1069397118785546>
- Bureau of Energy Efficiency. (2024). Programmes. Perform Achieve Trade (PAT). URL: <https://beeindia.gov.in/en/programmes/perform-achieve-and-trade-pat>
- Business Standard. (2024). Developing countries need over \$5 trn for climate goals: Bhupender Yadav. URL: [https://www.business-standard.com/india-news/developing-countries-need-over-5-trn-for-climate-goals-bhupender-yadav-124091700697\\_1.html](https://www.business-standard.com/india-news/developing-countries-need-over-5-trn-for-climate-goals-bhupender-yadav-124091700697_1.html)
- Carbon Credits. (2023). The Core Carbon Principles. URL: <https://carboncredits.com/the-core-carbon-principles/>
- Carbon Credits. (2024). Why The Voluntary Carbon Market Took a Hit in 2023. URL: <https://carboncredits.com/why-the-voluntary-carbon-market-took-a-hit-in-2023/>
- Carbon pulse. (2023). COP28: Organisations unite on role of carbon credits for voluntary corporate climate action. URL: <https://carbon-pulse.com/241839/>
- Carmi, N., & Arnon, S. (2014). The role of future orientation in environmental behavior: Analyzing the relationship on the individual and cultural levels. *Society & Natural Resources*, 27(12), 1304–1320.
- CBI. (2020). China green securitization report: State of the market 2020. URL: [https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi\\_cn\\_2020\\_sotm\\_04h\\_1.pdf](https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_cn_2020_sotm_04h_1.pdf)
- CGD. (2023). The EU’s Carbon Border Tax: How Can Developing Countries Respond? URL: <https://www.cgdev.org/blog/eus-carbon-border-tax-how-can-developing-countries-respond>

- Chancel, L., & Piketty, T. (2015). Carbon and inequality: from Kyoto to Paris. Paris School of Economics. <http://piketty.pse.ens.fr/files/ChancelPiketty2015.pdf>
- Chase-Dunn, C. (1998). *Global Formation: Structures of the World-Economy*. Lanham: Rowman and Littlefield Publishers.
- Chwialkowska, A., Bhatti, W. A., & Glowik, M. (2020). The influence of cultural values on pro-environmental behavior. *Journal of Cleaner Production*, 268, 122305.
- COP28. (2023a). Global Cooling Pledge for COP28. URL: <https://www.cop28.com/en/global-cooling-pledge-for-cop28>
- COP28. (2023b). Global Renewables and Energy Efficiency Pledge. URL: <https://www.cop28.com/en/global-renewables-and-energy-efficiency-pledge>
- CPI. (2023). Global Landscape of Climate Finance. URL: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/11/Global-Landscape-of-Climate-Finance-2023.pdf>
- CPI. (2024a). Climate finance reform compass. URL: <https://www.climatepolicyinitiative.org/climate-finance-reform-compass/>
- CPI. (2024b). State and Trends in Climate Adaptation Finance 2024. URL: <https://gca.org/wp-content/uploads/2024/04/State-and-Trends-in-Climate-Adaptation-Finance-2024.pdf>
- Curtis, E. M., O’Kane, L., & Park, R. J. (2024). Workers and the green-energy transition: Evidence from 300 million job transitions. *Environmental and Energy Policy and the Economy*, 5 (1), 127–161.
- DEA. (2015). *National Terrestrial Carbon Sink Assessment*. Pretoria: Department of Environmental Affairs.
- Declaration on climate and health. (2023). URL: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/cop28/cop28-uae-climate-and-health-declaration.pdf?sfvrsn=c6eed5a\\_3&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/cop28/cop28-uae-climate-and-health-declaration.pdf?sfvrsn=c6eed5a_3&download=true)
- Derdowski, L. A., Grahn, Å., Hansen, H., & Skeiseid, H. (2020). The new ecological paradigm, pro-environmental behaviour, and the moderating effects of locus of control and self-construal. *Sustainability*, 12 (18), 7728.
- DFFE. (2023). National GHG inventory report: South Africa 2000–2020. URL: <https://www.gov.za/speeches/minister-barbara-creecy-publishes-south-africa’s-8th-national-greenhouse-gas-inventory>
- Dohmen, T., Enke, B., Falk, A., Huffman, D., & Sunde, U. (2018). *Patience and comparative development*. University of Bonn. Mimeo.
- Dooley, K., & et al. (2022). The Land Gap Report 2022. URL: <https://www.landgap.org/>
- Dooley, K., & Gupta, A. (2017). Governing by expertise: the contested politics of (accounting for) land-based mitigation in a new climate agreement. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 17, 483–500.
- Dou, J., Su, E., & Wang, S. (2019). When does family ownership promote proactive environmental strategy? The role of the firm’s long-term orientation. *Journal of Business Ethics*, 158, 81–95.
- DRGR. (2023). Debt Sustainability and the Race for the 2030 Agenda and Paris Agreement. URL: <https://drgr.org/>
- DW. (2022). EU chief says bloc must act over US subsidies plan. URL: <https://www.dw.com/en/eu-chief-says-bloc-must-act-over-us-subsidies-plan/a-63978626>
- ECNO. (2024). European Climate Neutrality Observatory. URL: [https://climateobservatory.eu/sites/default/files/2024-07/ECNO\\_Flagship\\_Report\\_2024\\_online.pdf](https://climateobservatory.eu/sites/default/files/2024-07/ECNO_Flagship_Report_2024_online.pdf)

- Energy Institute. (2024). Energy Institute Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.energyinst.org/statistical-review>
- Energy Monitor. (2023). Can biodiversity credits stem the extinction cascade? URL: <https://www.energymonitor.ai/finance/sustainable-finance/can-biodiversity-credits-stem-the-extinction-cascade/?cf-view>
- Engqvist Jonsson, A. K., & Nilsson, A. (2014). Exploring the relationship between values and pro-environmental behaviour: the influence of locus of control. *Environmental Values*, 23 (3), 297–314.
- Enrico Letta. (2024). Much More than a Single Market – speed, security, solidarity; empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens. URL: <https://www.consilium.europa.eu/media/ny3j24sm/much-more-than-a-market-report-by-enrico-letta.pdf>
- European Commission. (2022). Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing a Union certification framework for carbon removals COM(2022) 672 final. URL: [https://climate.ec.europa.eu/system/files/2022-11/Proposal\\_for\\_a\\_Regulation\\_establishing\\_a\\_Union\\_certification\\_framework\\_for\\_carbon\\_removals.pdf](https://climate.ec.europa.eu/system/files/2022-11/Proposal_for_a_Regulation_establishing_a_Union_certification_framework_for_carbon_removals.pdf)
- European Commission. (2023). Progress on climate action. URL: [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/progress-climate-action\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/progress-climate-action_en)
- European Parliament & Council of the European Union. (2023b). Regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulation (EU) 2018/841 as regards the scope, simplifying the reporting and compliance rules, and setting out the targets of the Member States for 2030, and Regulation (EU) 2018/1999 as regards improvement in monitoring, reporting, tracking of progress and review. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/839/oj>
- Eurostat. (2024). Renewable energy statistics. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable\\_energy\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics)
- Falk, A., Becker, A., Dohmen, T., Enke, B., Huffman, D., & Sunde, U. (2018). Global evidence on economic preferences. *The quarterly journal of economics*, 133 (4), 1645–1692. <https://doi.org/10.1093/qje/qjy013>. Advance
- Fanning, A. L., & Hickel, J. (2023). Compensation for atmospheric appropriation. *Nature Sustainability*, 6 (9), 1077–1086.
- FOEI. (2016). An Energy Revolution is possible: Tax havens and financing climate action. URL: <https://www.foei.org/publication/an-energy-revolution-is-possible-tax-havens-and-financing-climate-action/>
- Friedlingstein, P. & et al. (2023). Global Carbon Budget 2023. *Earth Syst. Sci. Data*, 15, 5301–5369. <https://doi.org/10.5194/essd-15-5301-2023>
- Fu, Y., Kok, R. A., Dankbaar, B., Ligthart, P. E., & van Riel, A. C. (2018). Factors affecting sustainable process technology adoption: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 205, 226–251.
- Fyson, C. L., & Jeffery, M. L. (2019). Ambiguity in the land use component of mitigation contributions toward the Paris Agreement goals. *Earth's Future* 7, 873–891.
- G20 climate risk atlas. (2024). URL: <https://www.g20climaterisks.org/>
- Gao, J., & et al. (2018). Public health co-benefits of greenhouse gas emissions reduction: a systematic review. *Science of the Total Environment*, 627, 388–402.
- Gasparotto, J., & Martinello, K. D. B. (2021). Coal as an energy source and its impacts on human health. *Energy Geoscience*, 2 (2), 113–120.

- Gaughran, A., & Verbbek, B.-J. (2024). Green Industrial Policies The ‘win-lose’ approach of major economic powers undermines any hope of a just transition. URL: <https://www.somo.nl/green-industrial-policies/>
- Germanwatch. (2021). Global Climate Risk Index 2021. URL: <https://www.germanwatch.org/en/19777>
- Ghosh, J., Chakraborty, S., & Das, D. (2022). Climate Imperialism in the Twenty-First Century. *Monthly Review*, 74(3). DOI: [https://doi.org/10.14452/MR-074-03-2022-07\\_4](https://doi.org/10.14452/MR-074-03-2022-07_4)
- Gifford, R., & Nilsson, A. (2014). Personal and social factors that influence pro–environmental concern and behaviour: A review. *International journal of psychology*, 49 (3), 141–157.
- Global Witness. (2019). Lessons from China’s Global Forest Footprint, Global Witness. URL: <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/forests/lessons-from-chinas-global-forest-footprint/>
- Golechha, M., Mavalankar, D., & Bhan, S. C. (2021). India: Heat Wave and Action Plan Implementation in Indian Cities. In: Ren C., McGregor G. (eds) *Urban Climate Science for Planning Healthy Cities. Biometeorology*, vol 5. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-87598-5\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-030-87598-5_13)
- Gómez-Román, C., Lima, M. L., Seoane, G., Alzate, M., Dono, M., & Sabucedo, J.-M. (2021). Testing Common Knowledge: Are Northern Europeans and Millennials More Concerned about the Environment? Sustainability. <https://doi.org/10.3390/su13010045>
- Government of Brazil. (2023a). Action Plan for the Prevention and Control of Deforestation in the Legal Amazon (PPCDAm). URL: [https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/combate-ao-desmatamento-queimadas-e-ordenamento-ambiental-territorial/controle-do-desmatamento-1/amazonia-ppcdam-1/ppcdam\\_5\\_en.pdf](https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/combate-ao-desmatamento-queimadas-e-ordenamento-ambiental-territorial/controle-do-desmatamento-1/amazonia-ppcdam-1/ppcdam_5_en.pdf)
- Government of Brazil. (2023b). Brazilian agricultural policy for climate adaptation and low carbon emission. URL: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabcabcm/maius/publicacoes/abc-sumario-executivo-2022-ingles.pdf>
- Government of China. (2021). China’s Achievements, New Goals and New Measures for Nationally Determined Contributions (in Chinese). URL: <https://unfccc.int/NDCREG>
- Government of India. (2022). India’s Updated First Nationally Determined Contribution Under Paris Agreement. URL: <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-08/India%20Updated%20First%20Nationally%20Determined%20Contrib.pdf>
- Governo Federal. (2017). Mitigation Paths and Policy Instruments to Reach Brazilian Goals in the Paris Agreement. URL: [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/acordo-de-paris-e-ndc/arquivos/pdf\\_iasebookb\\_final.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/acordo-de-paris-e-ndc/arquivos/pdf_iasebookb_final.pdf)
- Green Central Banking. (2024). Why global south debt reform is a hot topic at the spring meetings. URL: <https://greencentralbanking.com/2024/04/15/why-global-south-debt-reform-is-a-hot-topic-at-spring-meetings/>
- Green, F., & Healy, N. (2022). How Inequality Fuels Climate Change: The Climate Case for a Green New Deal. *One Earth*, 5 (6), 635–649. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.05.005>
- Grossman, G., & Krueger, A. (1991). Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement. *NBER Working Paper № 3914*.
- Guardian. (2024). Biden announces 100% tariff on Chinese-made electric vehicles. URL: <https://www.theguardian.com/business/article/2024/may/14/joe-biden-tariff-chinese-made-electric-vehicles>

- Guepie, G., Macleod, J., Omojo, O., Davies, R., Van, C., Aggad, F., & Luke, D. (2023). Implications for African countries of a carbon border adjustment mechanism in the EU. Doctoral dissertation, The African Climate Foundation; LSE Firoz Lalji Institute for Africa.
- Guiso, L., Sapienza, P., & Zingales, L. (2006). Does culture affect economic outcomes? *Journal of Economic perspectives*, 20 (2), 23–48. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Guzman, M., & Stiglitz, J. E. (2024). Post-neoliberal globalization: international trade rules for global prosperity. *Oxford Review of Economic Policy*, 40 (2), 282–306.
- Haerpfer, C., Inglehart, R., Moreno, A., Welzel, C., Kizilova, K., Diez-Medrano, J. Lagos, M., Norris, P., Ponarin, E., Puranen, B., & et al. (2022). *World values survey trend file (1981–2022) cross-National Data-set*. Madrid, Spain & Vienna, Austria. JD systems Institute & WVSA Secretariat.
- Hajer, M., Nilsson, M., Raworth, K., Bakker, P., Berkhout, F., De Boer, Y., & Kok, M. (2015). Beyond cockpit-ism: Four insights to enhance the transformative potential of the sustainable development goals. *Sustainability*, 7 (2), 1651–1660.
- Harrison, L. E., & Huntington, S. P. (2000). *Culture matters: how values shape human progress*. (L. E. Harrison & S. P. Samuel, Éd.). New York, Basic Books.
- Hasanbeigi, A., & Darwili, A. (2022). *Embodied Carbon in Trade: Carbon Loophole*. Florida: Global Efficiency Intelligence. St. Petersburg, FL: Global Efficiency Intelligence. URL: <https://www.globalefficiencyintel.com/2022-embodied-carbon-in-trade-carbonloophole>
- Hasselbalch, J. A., Kranke, M., & Chertkovskaya, E. (2023). Organizing for Transformation: Post-Growth in International Political Economy. *Review of International Political Economy*, 30 (5), 1621–1638. <https://doi.org/10.1080/09692290.2023.2208871>
- He, X., Zhai, F., & Ma, J. (2022). The global impact of a carbon border adjustment mechanism: a quantitative assessment. Task Force on Climate, Development and the International Monetary Fund. URL: <https://www.bu.edu/gdp/2022/03/11/the-global-impact-of-a-carbon-border-adjustment-mechanism-a-quantitative-assessment/>
- Heinrich-Böll-Stiftung. (2024). The Loss and Damage Fund Board: Getting It Right from the Start. URL: <https://us.boell.org/en/2024/03/18/loss-and-damage-fund-board-getting-it-right-start>
- Henn, M., Sloam, J., & Nunes, A. (2022). Young cosmopolitans and environmental politics: How postmaterialist values inform and shape youth engagement in environmental politics. *Journal of Youth Studies*, 25 (6), 709–729.
- Hickel, J. (2020). Quantifying National Responsibility for Climate Breakdown: An Equality-Based Attribution Approach for Carbon Dioxide Emissions in Excess of the Planetary Boundary. *The Lancet Planetary Health*, 4 (9), e399–e404.
- Hofstede, G. (1984). *Culture's consequences: International differences in work-related values* (Vol. 5). Sage.
- Horton, H. (2022). 'Carbon Footprint Gap' Between Rich and Poor Expanding // <https://www.theguardian.com/environment/2022/feb/04/carbon-footprint-gap-between-rich-poor-expanding-study>
- IBRR. (2024). State and Trends of Carbon Pricing 2024. URL: <https://gensed.org/assets/attachments/dosyalar/State-and-Trends-of-Carbon-Pricing-2024-Full-Report.pdf>
- ICAO. (2024). CORSIA Eligible Emissions Units. URL: <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/CORSIA-Emissions-Units.aspx>

- IEA. (2019). World Energy Outlook 2019. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/98909c1b-aabc-4797-9926-35307b418cdb/WEO2019-free.pdf>
- IEA. (2023). Biofuel Policy in Brazil, India and the United States— Insights for the Global Biofuel Alliance. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/338e96c1-7da1-4894-b81b-57ff7bf13040/BiofuelPolicyinBrazil%2CIndiaandtheUnitedStates.pdf>
- IEA. (2024a). CO2 Emissions in 2023. URL: <https://www.iea.org/reports/co2-emissions-in-2023>
- IEA. (2024b). Energy system of China. URL: <https://www.iea.org/countries/china>
- IEA. (2024c). Global EV Outlook 2024. URL: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>
- IFC-Amundi. (2024). Emerging Market Green Bonds. IFC — Amundi Joint Report. URL: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2024/emerging-market-green-bonds-2023.pdf>
- IMF. (2024). World Economic Outlook Database April 2024. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2024/April>
- Inglehart, R. (1990). *Culture shift in advanced industrial society*. Princeton University Press.
- Inglehart, R. (1997). *Modernization and postmodernization: Cultural, economic, and political change in 43 societies*. Princeton University Press.
- Inglehart, R. (2015). *The silent revolution: Changing values and political styles among Western publics*. Princeton University Press.
- International Energy Agency. (2021). Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050->
- Interpol. (2019). Global Forestry Enforcement. URL: [https://www.interpol.int/content/download/5149/file/Global Forestry Enforcement Prospectus 2019-web.pdf](https://www.interpol.int/content/download/5149/file/Global_Forestry_Enforcement_Prospectus_2019-web.pdf)
- Ionova, A. (2021). As soy frenzy grips Brazil, deforestation closes in on Indigenous lands. URL: <https://news.mongabay.com/2021/07/as-soy-frenzy-grips-brazil-deforestation-closes-in-on-indigenous-lands/>
- IPCC. (2001). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Ed. by J. J. McCarthy, O. Canziani, N. Leary et al. Cambridge, N. Y. : Cambridge University Press.
- IPCC. (2019a). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA.
- IPCC. (2019b). *Summary for Policymakers. In Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems* (eds Shukla, P. R. et al.) Cambridge University Press.
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge

- University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 p. doi:10.1017/9781009157896.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Ed. by H.-O. Portner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Loschke, V. Moller, A. Okem, B. Rama. Cambridge; N.Y. : Cambridge University Press, 2023, 3056 pp. DOI: 10.1017/9781009325844.
- IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.
- IQAir. (2024). World's most polluted countries & regions 2023. URL: <https://www.iqair.com/world-most-polluted-countries>
- ISO. (2022). ISO 14030-3:2022. Environmental Performance Evaluation — Green Debt Instruments — Part 3: Taxonomy. URL: <https://www.iso.org/standard/75559.html>
- Joshi, A. K., Pant, P., Kumar, P., Giriraj, A., & Joshi, P. K. (2011). National forest policy in India: critique of targets and implementation. *Small-Scale Forestry*, 10, 83–96.
- Just Energy Transition Implementation Plan 2023–2027. (2023). Just Energy Transition Implementation Plan 2023–2027 of The Presidency Republic of South Africa. URL: <https://www.stateofthenation.gov.za/assets/downloads/JET%20Implementation%20Plan%202023-2027.pdf>
- Kafka, K. I., & Kostis, P. C. (2021). Post-materialism and economic growth: Cultural backlash, 1981–2019. *Journal of Comparative Economics*, 49 (4), 901–917.
- Kander, A., Jiborn, M., Moran, D., & Wiedmann, T. (2015). National greenhouse-gas accounting for effective climate policy on international trade. *Nature Climate Change*, 5 (5), 431–435.
- Ke, P., Ciais, P., Sitch, S. A., Li, W., Bastos, A., Liu, Z., Xu, Y., Gui, X., Bian, J., Goll, D. S., Xi, Y., Li, W., O'Sullivan, M., Souza, J. G., Friedlingstein, P., & Chevallier, F. (2024). Low latency carbon budget analysis reveals a large decline of the land carbon sink in 2023. *National Science Review*, 11 (12), nwae367.
- Khan, R., & Cox, P. (2017). Country culture and national innovation. *Archives of Business Research*, 5 (2), 85–101.
- Khan, Z. (2023). Wiping the slate clean: no climate justice without debt justice for Africa. URL: <https://www.greeneconomycoalition.org/news-and-resources/wiping-the-slate-clean-no-climate-justice-without-debt-justice-for-africa>
- Khraishah, H., & et al. (2022). Climate change and cardiovascular disease: implications for global health. *Nature Reviews Cardiology*, 19 (12), 798–812.
- Knack, S., & Keefer, P. (1997). Does social capital have an economic payoff? A cross-country investigation. *The Quarterly journal of economics*, 112 (4), 1251–1288.
- Kossin, J. P., Olander, T. L., Knapp, K. R., & Velden, C. S. (2019). Global increase in major tropical cyclone exceedance probability over the past four decades. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117 (22), 11975–11980.
- Kotz, M., Levermann, A., & Wenz, L. (2024). The economic commitment of climate change. *Nature*, 628, 551–557.
- Kural, E., Dellmuth, L. M., & Gustafsson, M. T. (2021). International organizations and climate change adaptation: A new dataset for the social scientific study of adaptation, 1990–2017. *Plos one*, 16 (9), e0257101.

- Kurniawan, T.A., & et al. (2023). Decarbonization in waste recycling industry using digitalization to promote net-zero emissions and its implications on sustainability. *J Environ Manage*, 338, 117765.
- Kuyer, P., & Gordijn, B. (2023). Nudge in perspective: A systematic literature review on the ethical issues with nudging. *Rationality and Society*, 35 (2), 191–230.
- Lal, D.K. (2000). The New Cultural Imperialism. *The Greens and Economic Development UCLA Department of Economics Working Paper*, No. 814.
- Lamb, W. F., Gasser, T., Roman-Cuesta, R. M., & et al. (2024). The carbon dioxide removal gap. *Nature Climate Change*, 14, 644–651. <https://doi.org/10.1038/s41558-024-01984-6>
- Lamy, P., Pon,s G., van der Ven, C., & Azevedo, C. (2023). The Case for the Global Triangle Forum at the WTO. URL: <https://tessforum.org/latest/the-case-for-a-global-triangle-forum-at-the-wto>
- Lawson, D. F., Stevenson, K. T., Peterson, M. N., Carrier, S. J., Strnad, R., & Seekamp, E. (2019). Children can foster climate change concern among their parents. *Nature climate change*, 9 (6), 458–462.
- Lewis, J. I. (2024). The Climate Risk of Green Industrial Policy. *Current History*, 123 (849), 14–19.
- Li, X., Ning, Z., & Yang, H. (2022). A review of the relationship between China’s key forestry ecology projects and carbon market under carbon neutrality. *Trees, Forests and People*, 9, 100311.
- Lin, B., & Zhao, H. (2024). Threatening the Poor? The Economic Impacts of Carbon Border Adjustment Mechanism on Developing Countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 71, 582–593.
- Mal, M., Zhu, H., & Johnson, F. X. (2024). Prospects and Challenges for Land-Based Climate Change Mitigation in Support of Carbon Dioxide Removal in China. URL: <https://www.sei.org/publications/land-climate-mitigation-china>
- Mansour, M. B. (2023). Tax havens cost countries as much as climate losses and damages. URL: <https://taxjustice.net/press/tax-havens-cost-countries-as-much-as-climate-losses-and-damages/>
- Marfurt, F., Haller, T., & Bottazzi, P. (2023). Green agendas and white markets: the coloniality of agroecology in Senegal. *Land*, 12 (7), 1324.
- Marlin-Bennett, R., & Johnson, D. K. (2017). International Political Economy: Overview and Conceptualization. *Oxford Research Encyclopedia of International Studies*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190846626.013.239>
- Meng, X., & Wang, Y. (2022). Progress, Problems and Countermeasures of Promoting Construction of “Zero-waste City” in China. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 37 (7), 995–1005.
- Mertens, S., Herberz, M., Hahnel, U. J., & Brosch, T. (2022). The effectiveness of nudging: A meta-analysis of choice architecture interventions across behavioral domains. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119 (1), e2107346118.
- Ministério de Minas e Energia. (2024). Fontes renováveis atingem 49,1% na matriz energética brasileira. URL: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/fontes-renovaveis-atingem-49-1-na-matriz-energetica-brasileira>
- Ministry of Ecology and Environment of the People’s Republic of China. (2024). Progress Report of China’s National Carbon Market. URL: <https://jxj.beijing.gov.cn/ztzl/ywzt/jnhbfwpt/jnhbgzdt/202407/P020240725405379268336.pdf>

- Ministry of Environment. (2022). Targets sets under Green India Mission. URL: <https://pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1813175>
- Ministry of Power. (2023). National Electricity Plan for the period of 2022-32. URL: <https://pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1928750>
- MIT Technology Review. (2023). The growing signs of trouble for global carbon markets. URL: <https://www.technologyreview.com/2023/11/02/1082765/the-growing-signs-of-trouble-for-global-carbon-markets/>
- Moens, B., & Mathiesen, K. (2023). *Trade Partners See Red Over Europe's Green Agenda*. Brussels: Politico.
- NGFS. (2024). Sustainable and responsible investment in central banks' portfolio management — Practices and recommendations. URL: <https://www.ngfs.net/en/sustainable-and-responsible-investment-central-banks-portfolio-management-practices-and>
- Nižetić, S., Šolić, P., Gonzalez-De, D. L., & Patrono, L. (2020). Internet of Things (IoT): Opportunities, issues and challenges towards a smart and sustainable future. *Journal of cleaner production*, 274, 122877.
- Nordhaus, W. (2015). Climate clubs: Overcoming free-riding in international climate policy/ *American Economic Review*, 105 (4), 1339–1370.
- OECD. (2021). Financial Markets and Climate Transition: Opportunities, Challenges and Policy Implications. URL: <https://doi.org/10.1787/ab4655d6-en>
- OECD. (2023). Measuring Progress in Adapting to a Changing Climate. URL: [https://www.oecd.org/en/publications/measuring-progress-in-adapting-to-a-changing-climate\\_8cfe45af-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/measuring-progress-in-adapting-to-a-changing-climate_8cfe45af-en.html)
- OECD. (2024). Climate Finance Provided and Mobilised by Developed Countries in 2013–2022. URL: [https://www.oecd.org/en/publications/climate-finance-provided-and-mobilised-by-developed-countries-in-2013-2022\\_19150727-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/climate-finance-provided-and-mobilised-by-developed-countries-in-2013-2022_19150727-en.html)
- One data commons. (2024). Climate financing. URL: <https://datacommons.one.org/climate-finance-files>
- Our world in data. (2024). Research and data to make progress against the world's largest problems. URL: <https://ourworldindata.org/>
- Paterson, M. (2020). Climate Change and International Political Economy: Between Collapse and Transformation. *Review of International Political Economy*, 28 (2), 394–405. <https://doi.org/10.1080/09692290.2020.1830829>
- Pedregal, V. A., & Lukić, N. (2024). Imperialism, Ecological Imperialism, and Green Imperialism: An Overview. *Journal of Labor and Society*, 27 (1), 105–138. <https://doi.org/10.1163/24714607-bja10149>
- Peters, G., & Hertwich, E. (2008). CO2 embodied in international trade with implications for global climate policy. URL: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es072023k#>
- Piketty, T. (2022). Redistributing Wealth to Save the Planet. URL: <https://www.lemonde.fr/blog/piketty/2022/11/08/redistributing-wealth-to-save-the-planet/>
- Pomerleau, S. (2022). *Emissions Embedded in Global Trade*. Niskanen Center.
- Powis, C. M., Smith, S. M., Minx, J. C. & Gasser, T. (2023). Quantifying global carbon dioxide removal deployment. *Environmental Research Letters*, 18 (2), 024022. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/acb450>
- PRI. (2024). Principles for Responsible Investment. URL: <https://www.unpri.org/>
- Progress Report of China's National Carbon Market. (2024). URL: <https://jxj.beijing.gov.cn/ztzl/ywzt/jnhbfwpt/jnhbgzdt/202407/P020240725405379268336.pdf>

- RenEn. (2017). Иран: \$3 млрд иностранных инвестиций в ВИЭ. URL: <https://renen.ru/iran-renewable-energy-3-bln-foreign-investment/?ysclid=m1bbpl56vr88629069>
- RenEn. (2024). Электроэнергетика Индии. Итоги 2023 года и перспективы. URL: <https://renen.ru/elektroenergetika-indii-itogi-2023-goda-i-perspektivy/>
- Reuters. (2024). South Africa energy minister vows change with ‘aggressive’ renewables rollout. URL: <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/south-africa-energy-minister-vows-change-with-aggressive-renewables-rollout-2024-07-08/>
- Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Barnard, P., & Moomaw, W. R. (2020). World scientists’ warning of a climate emergency. *BioScience*, 70 (1), 8–100.
- Ritchie, H. (2023). Global inequalities in CO2 emissions. URL: <https://ourworldindata.org/inequality-co2>
- Saether, E. A., Eide, A. E., & Bjørgum, Ø. (2021). Sustainability among Norwegian maritime firms: Green strategy and innovation as mediators of long-term orientation and emission reduction. *Business Strategy and the Environment*, 30 (5), 2382–2395.
- Sanchez-Reaza, J., Ambasz, D., Djukic, P., & Mcevoy, K. (2023). *Making the European Green Deal Work for People: The Role of Human Development in the Green Transition*. Washington, D. C. : World Bank Group.
- Schmidt, A. T., & Engelen, B. (2020). The ethics of nudging: An overview. *Philosophy compass*, 15 (4), e12658.
- Schubert, C. (2017). Green nudges: Do they work? Are they ethical? *Ecological economics*, 132, 329–342.
- Schultz, P. W., & Zelezny, L. (2003). Reframing environmental messages to be congruent with American values. *Human ecology review*, 2, 126–136.
- Schwartz, S. H. (1994). *Beyond individualism/collectivism: New cultural dimensions of values*. Sage Publications, Inc.
- Science and Technology Daily. (2024). New Action for Energy Conservation, Carbon Reduction. URL: [https://www.stdaily.com/web/English/2024-06/17/content\\_1964250.html](https://www.stdaily.com/web/English/2024-06/17/content_1964250.html)
- Service, O., Hallsworth, M., Halpern, D., Algate, F., Gallagher, R., Nguyen, S., Ruda, S., Sanders, M., Pelenur, M., Gyani, A., Harper, H., Reinhard, J., & Kirkman, E. (2014). *EAST: Four simple ways to apply behavioural insights*. Behavioural Insight Team, London.
- Silveira, B. H. M., Costa, H. K. M., & Santos, E. M. (2023). Bioenergy with carbon capture and storage (BECCS) in Brazil: a review. *Energies*, 16 (4).
- Smith, S. M., Geden, O., Gidden, M. J., Lamb, W., F., Nemet, G. F., Minx, J. C., Buck, H., Burke, J., Cox, E., Edwards, M. R., Fuss, S., Johnstone, I., Müller-Hansen, F., Pongratz, J., Probst, B. S., Roe, S., Schenuit, F., Schulte, I., & Vaughan, N. E. (eds.) (2024). *The State of Carbon Dioxide Removal 2024*. 2nd Edition. DOI: 10.17605/OSF.IO/F85QJ.
- Songwe, V., Stern, N., & Bhattacharya, A. (2022). *Finance for climate action: Scaling up investment for climate and development*. London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science.
- Stanway, D. (2021). China to step up tree planting campaign to help reach net zero, Reuters. URL: <https://www.reuters.com/world/china/china-step-up-tree-planting-campaign-help-reach-net-zero-2021-08-20/>
- Stern, D. (2017). The environmental Kuznets curve after 25 years. *Journal of Bioeconomics*, 19, 7–28.

- Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. A., & Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human ecology review*, 6, 81–97.
- Storymaps. (2024). Status of Mortality and Economic Losses due to Weather, Climate and Water Extremes (1970–2021). URL: <https://storymaps.arcgis.com/stories/8df884dbd4e849c89d4b1128fa5dc1d6>
- Sun, Y., Zhu, S., Wang, D., & et al. (2024). Global supply chains amplify economic costs of future extreme heat risk. *Nature*, 627 (8005), 797–804.
- Suri, V., & Chapman, D. (1998). Economic growth, trade and energy: implications for the environmental Kuznets curve. *Ecological economics*, 25 (2), 195–208.
- SUSREG Annual Report 2023. (2024). URL: <https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf-susreg-report-2023.pdf>
- Swiss Re Institute. (2024). The economics of climate change. URL: <https://www.swissre.com/institute/research/topics-and-risk-dialogues/climate-and-natural-catastrophe-risk/expertise-publication-economics-of-climate-change.html>
- Tam, K. P., & Chan, H. W. (2017). Environmental concern has a weaker association with pro-environmental behavior in some societies than others: A cross-cultural psychology perspective. *Journal of Environmental Psychology*, 53, 213–223.
- The White House. (2023). Building a Clean Energy Economy: A Guidebook to the Inflation Reduction Act's Investments in Clean Energy and Climate Action. URL: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/12/Inflation-Reduction-Act-Guidebook.pdf>
- Thurston, G. D., & Bell, M. L. (2021). The human health co-benefits of air quality improvements associated with climate change mitigation. In *Climate Change and Global Public Health* (p. 181–202). Humana Cham.
- Tian, X., Sarkis, J., Geng, Y., Bleischwitz, R., Qian, Y., Xu, L., & Wu, R. (2020). Examining the role of BRICS countries at the global economic and environmental resources nexus. *Journal of Environmental Management*, 262, 110330.
- UN. (2015). Paris Agreement. URL: [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)
- UN. (2023a). A world of debt: A growing burden to global prosperity. URL: [https://news.un.org/pages/wp-content/uploads/2023/07/2023\\_07-A-WORLD-OF-DEBT-JULY\\_FINAL.pdf](https://news.un.org/pages/wp-content/uploads/2023/07/2023_07-A-WORLD-OF-DEBT-JULY_FINAL.pdf)
- UN. (2023b). COP28 Agreement Signals “Beginning of the End” of the Fossil Fuel Era. URL: <https://unfccc.int/news/cop28-agreement-signals-beginning-of-the-end-of-the-fossil-fuel-era>
- UNCTAD. (2021). A European Union Carbon Border Adjustment Mechanism: Implications for developing countries. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/osginf2021d2\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/osginf2021d2_en.pdf)
- UNCTAD. (2023). A Positive Trade and Environment Agenda for the BRICS. URL: <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789213584842>
- UNDP. (2017). Consuming differently, consuming sustainably: Behavioural insights for policymaking. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2404Behavioral%20Insights.pdf>
- UNDP. (2020). *Human Development Report 2020 The next frontier: Human development and the Anthropocene*. New York.

- UNEP. (2023). *Adaptation Gap Report 2023: Underfinanced. Underprepared. Inadequate investment and planning on climate adaptation leaves world exposed* / United Nations Environment Program. Nairobi, 2023. 112 p. DOI: 10.59117/20.500.11822/43796
- UNFCCC. (2010). Доклад Конференции Сторон о работе ее шестнадцатой сессии, состоявшейся в Канкуне с 29 ноября по 10 декабря 2010 года. Добавление. Часть вторая: Меры, принятые Конференцией Сторон на ее шестнадцатой сессии. URL: <https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/rus/07a01r.pdf>
- UNFCCC. (2023a). Federative Republic of Brazil nationally determined contribution (NDC) to the Paris Agreement under the UNFCCC. URL: <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-11/Brazil%20First%20NDC%202023%20adjustment.pdf>
- UNFCCC. (2023b). First global stocktake. URL: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023\\_L17\\_adv.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17_adv.pdf)
- UNFCCC. (2023c). National adaptation plans 2023. Progress in the formulation and implementation of NAPs. URL: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NAP-progress-publication-2023.pdf>
- US Department of State. (2021). The Long-Term Strategy of the United States: Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050. URL: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/US-LongTermStrategy-2021.pdf>
- US Department of State. (2023). Declaration to Triple Nuclear Energy. URL: <https://www.state.gov/declaration-to-triple-nuclear-energy/>
- Van Asselt, H., & Zelli, F. (2014). Connect the dots: Managing the fragmentation of global climate governance. *Environmental Economics and Policy Studies*, 16, 137–155.
- Vuong, Q.-H., La, V.-P., & Nguyen, M.-H. (2024). Weaponization of climate and environment crises: Risks, realities, and consequences. *Environmental Science & Policy*, 162, 103928. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103928>
- Wang, J., & Huo, Y. (2022). Effect of materialism on pro-environmental behavior among youth in China: the role of nature connectedness. *Frontiers in Psychology*, 13, 794816.
- Washington Post. (2024). Biden's \$7.5 billion investment in EV charging has only produced 7 stations in two years. URL: <https://www.msn.com/en-us/news/politics/biden-s-75-billion-investment-in-ev-charging-has-only-produced-7-stations-in-two-years/ar-BB1kl8y7>
- WB. (2023). World Development Indicators. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- WB. (2024). State and Trends of Carbon Pricing Dashboard. URL: <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org>
- WCED. (1987). World commission on environment and development. *Our common future*, 17(1), 1–91.
- WEF. (2024). How maximizing green finance flows to developing countries could tackle global warming. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2024/07/how-maximizing-green-finance-flows-to-developing-countries-could-tackle-global-warming/>
- Werthschulte, M., & Löschel, A. (2021). On the role of present bias and biased price beliefs in household energy consumption. *Journal of Environmental Economics and Management*, 109, 102500.
- WHO. (2023). Climate change. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
- WHO. (2024). Heat and health. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health>

- Williams, S. (2023). CBAM: The Path to Sustainable Trade or the Trap of Green Colonialism? URL: <https://revolve.media/interviews/cbam-sustainable-trade-or-green-colonialism>
- WMO. (2021). Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970–2019). <https://library.wmo.int/records/item/57564-wmo-atlas-of-mortality-and-economic-losses-from-weather-climate-and-water-extremes-1970-2019>
- WMO. (2024). State of the Global Climate 2023. <https://wmo.int/ru/node/22673>
- World Bank. (2023). *Scaling Up to Phase Down: Financing Energy Transitions in the Power Sector*. Washington, DC: World Bank.
- Worldometer. (2023). Carbon Dioxide (CO2) Emissions by Country. URL: <https://www.worldometers.info/co2-emissions/co2-emissions-by-country/>
- Wu, Y., Wan, J., & Yu, W. (2023). Impact of environmental education on environmental quality under the background of low-carbon economy. *Frontiers in Public Health*, 11, 1128791.
- You Social. (2024). Перспективы формирования общей климатической политики БРИКС. Аналитический обзор. URL: <https://inveb-docs.ru/attachments/article/sd-library/05-2024/Klimaticheskaya-politika-BRICS.pdf>
- Yu, V. P. (2023). Addressing the Climate Technology Gap in Developing Countries Through Effective Technology Transfer. URL: <https://tessforum.org/latest/addressing-the-climate-technology-gap-in-developing-countries-through-effective-technology-transfer>
- Zhang, N., & Wang, Sh. (2024). Can China's regional carbon market pilots improve power plants' energy efficiency? *Energy Economics*, 129, 107262.
- Zhao, Q., & et al. (2024). Global, regional, and national burden of heatwave-related mortality from 1990 to 2019: A three-stage modelling study. *PLoS medicine*, 21 (5), e1004364.

Научный доклад  
**«Оценка перспектив и разработка механизмов  
справедливого международного сотрудничества  
в сфере низкоуглеродного развития  
и адаптации к изменениям климата  
с учетом социокультурных факторов»**

Электронное издание сетевого распространения.

17,25 печ. л. Опубликовано 29.07.2025.

Издательство «ЭФ МГУ имени М.В. Ломоносова»;

[www.econ.msu.ru](http://www.econ.msu.ru); +7 (495) 939-17-15

ISBN 978-5-907690-82-0

