



**ГАЗПРОМБАНК**



ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНЫХ  
И СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

ОКТЯБРЬ | 2024

№25

# Климатический вестник

КЛИМАТ | РЕГУЛИРОВАНИЕ | ТЕХНОЛОГИИ

- 
- Зеленый Альбион против нефтяников** 3
- Верховный суд Великобритании предписал нефтяникам учитывать выбросы Охвата 3 при проведении оценки воздействия на окружающую среду.
- 
- Новая жизнь климатических проектов** 9
- Минэкономразвития России внесло изменения в приказ, определяющий критерии климатических проектов, а также порядок их реализации.
- 
- Тандем кремния и перовскитов: революция в солнечной энергетике** 15
- В сентябре 2024 года немецкий исследовательский институт Fraunhofer анонсировал прорывную технологию производства солнечных панелей.
- 
- Новые шаги Китая в развитии системы торговли квотами на выбросы** 21
- Китай планирует ввести ограничения на выбросы парниковых газов для производителей стали, алюминия и цемента.
- 
- Эссе: перспективы климатических стратегий для государства и бизнеса** 27
- Взаимодействие государства и бизнеса, а также «человеческая» сторона климатической повестки должны быть в основе стратегий устойчивого развития.
- 
- Климатическая повестка городов стран БРИКС: лучшие городские практики** 29
- Города стран БРИКС объединяет необходимость создания экологических стратегий с учетом климатических изменений.
- 
- Заметки об устойчивых финансах** 35
- Китай расширяет поддержку устойчивого развития экономического пояса реки Янцзы. Bank of China разместил во Франкфурте облигации устойчивого развития на сумму 2,5 млрд юаней. SEC расформировала подразделение по устойчивому развитию.
- 

Под редакцией **Евгения Хилинского**, CFA, CFA ESG, SCR.

Авторы:

**Наталья Богачева**

(стажер по международному праву направления  
«Климат и экология», ЦМСПИ)

**Алексей Кудинов**

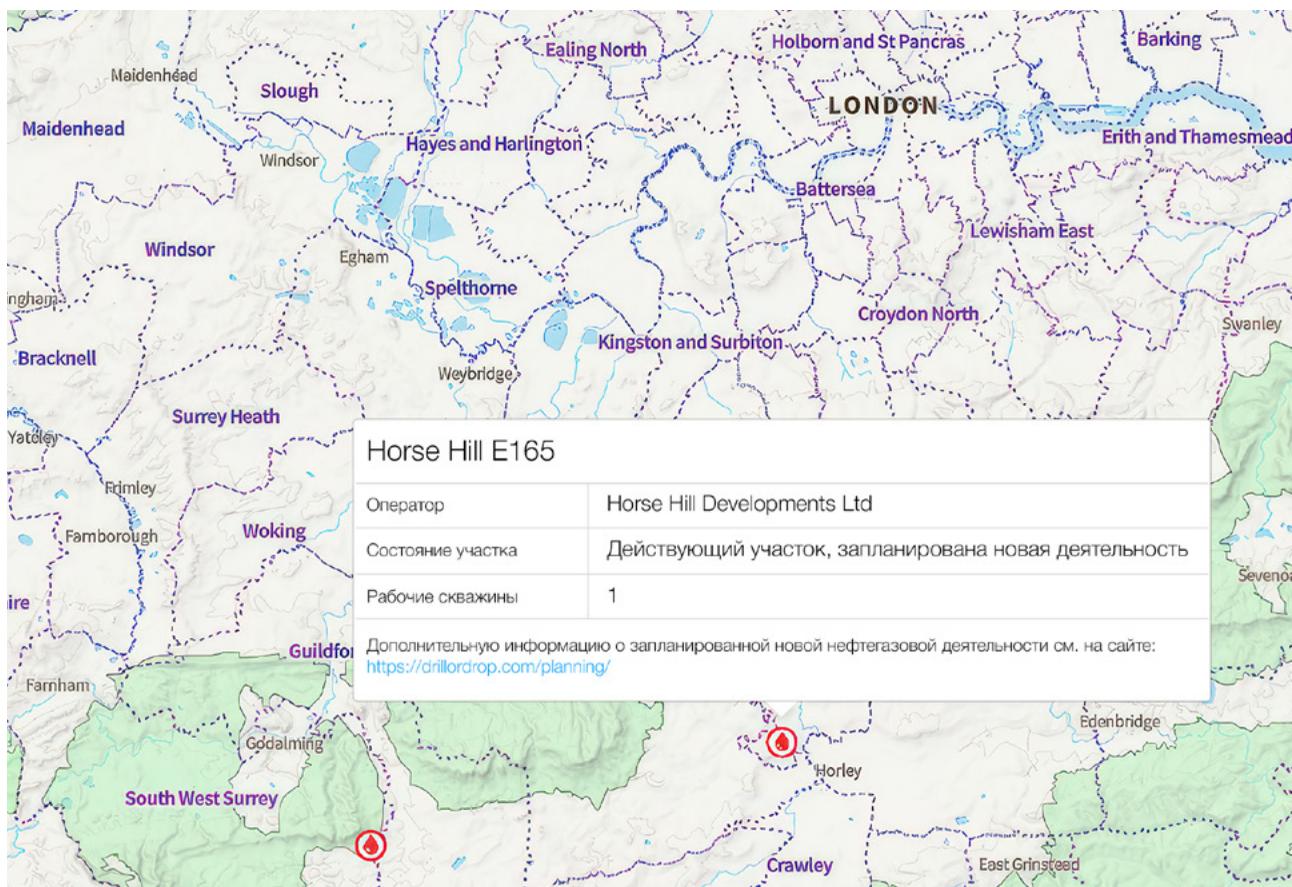
(к. ю. н., эксперт по международному праву  
направления «Климат и экология», ЦМСПИ)



# Зеленый Альбион против нефтяников

20 июня 2024 года Верховный суд Соединенного Королевства вынес знаковое решение по делу Finch v. Surrey County Council, признав незаконным разрешение на разработку нефтяного месторождения в графстве Суррей. Суд постановил, что проведенная нефтедобывающей компанией Horse Hill Developments Ltd оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) была неполной, поскольку не учитывала косвенные выбросы парниковых газов, потенциально возникающие при сжигании нефтепродуктов, получаемых из добытой нефти. Это решение изменило прежний подход судов, которые ранее не считали обязательным включать такие выбросы (выбросы Охвата 3) в ОВОС. Новое толкование закона усложняет получение разрешений на добычу ресурсов и уже привело к пересмотру ряда проектов. Вероятно, что оно окажет существенное влияние на планы бизнеса по строительству нефтяных и газовых скважин, а также угольных шахт в Великобритании

Рисунок 1. Расположение проекта Horse Hill на карте Англии<sup>1</sup>



1. Fossil fuel map: Where are the onshore extraction sites in England and Wales? // <https://friendsoftheearth.uk/climate/fossil-fuel-map-where-are-onshore-extraction-sites-england-and-wales>

## Предыстория спора

В декабре 2018 года компания Horse Hill Developments Ltd (далее — Horse Hill) обратилась в Совет графства Суррей (далее — Совет) за разрешением на бурение четырех нефтяных скважин дополнительно к двум, уже существующим на площадке в 40 км от Лондона

В рамках предварительного рассмотрения заявки Совет рекомендовал, чтобы ОВОС учитывала потенциальное влияние добычи на глобальное потепление (п. 33 Решения Верховного суда Великобритании по делу *Finch v. Surrey County Council*, далее — Решение)<sup>2</sup>. Компания проигнорировала рекомендацию, обосновав это тем, что дальнейшая переработка и использование добытой нефти не на-

ходятся под контролем оператора (п. 36 Решения). ОВОС предусматривала оценку только прямых выбросов в результате строительства, добычи нефти, вывода из эксплуатации и восстановления участка. Совет графства не стал возражать против такого подхода и выдал разрешение на строительство 11 сентября 2019 года.

Местные активисты (Сара Финч и др.) оспорили решение Совета на том основании, что ОВОС должна была включать не только выбросы от добычи нефти, но и выбросы от ее переработки и потребления.

В Великобритании ОВОС регулируется Регламентом о городском и загородном планировании 2017 года<sup>3</sup>, который, в свою очередь, был принят на основе Директивы Евросоюза об ОВОС (далее — Директива)<sup>4</sup>. Согласно этим документам, ОВОС направлена на выявление, описание и оценку прямых и косвенных последствий проекта, в том числе с точки зрения климата (п. 4(2) и п. 3(1) соответственно), и обязательна для коммерческой добычи нефти объемом более 500 т/день (п. 14 Приложения 1 в обоих документах).



2. R (on the application of Finch on behalf of the Weald Action Group) (Appellant) v Surrey County Council and others (Respondents), 2024 – The Supreme Court // URL: <https://www.supremecourt.uk/cases/uksc-2022-0064.html>
3. The Town and Country Planning (Environmental Impact Assessment) Regulations 2017 // URL: <https://www.legislation.gov.uk/uksi/2017/571>
4. Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment // URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02011L0092-20140515>



Отклоняя иск активистов, суд первой инстанции истолковал эти нормы ограничительно и указал, что выбросы парниковых газов на последующих этапах после производства не подпадают под действие законодательства, а в рамках ОВОС должны рассматриваться только последствия проекта, для которого запрашивалось разрешение. При таком толковании предмет экспертизы не включает в себя экологические последствия использования конечного продукта, который будет создан в другом месте из нефти, добытой на участке.

## Тяжба в Верховном суде

Пройдя апелляционную инстанцию, дело *Finch v. Surrey County Council* дошло до Верховного суда Соединенного Королевства, который признал решение о выдаче разрешения на разработку проекта по добыче нефти в графстве Суррей незаконным. Очевидно, что позиция Верховного суда по вопросу об объеме ОВОС была противоположной позициям предыдущих инстанций. Согласно решению верховной инстанции, *Horse Hill* должна была оценить влияние на климат выбросов, возникающих в результате сжигания добытой нефти после ее переработки и использования в качестве топлива. Ключевые тезисы решения изложены ниже.

1. Требование оценивать косвенные последствия направлено на то, чтобы «подчеркнуть широкий причинно-следственный охват требуемой оценки». Это следует из п. 5 Приложения IV к Директиве

о том, что описание последствий должно включать в себя как непосредственные, так и любые другие косвенные последствия проекта в широком смысле. Суд резюмировал, что к таковым относятся выбросы при сжигании топлива (п. 83–85 Решения).

2. Косвенные последствия возникают в результате сложного процесса, включающего деятельность вне места реализации первоначального проекта, или так называемые промежуточные стадии (п. 102 Решения). Но в отличие от других сырьевых товаров, например, стали, между добычей нефти и ее конечным потреблением не так много промежуточных стадий: после добычи и переработки в топливо она, скорее всего, будет «сожжена» потребителями (п. 121 Решения). Переработка — обязательный этап, поэтому не прерывает причинно-следственную связь между добычей и потреблением (п. 118 Решения). При таком толковании можно легко оценить количество парниковых газов, которые поступят в атмосферу.

3. ОВОС, учитывающая все три охвата выбросов парниковых газов, не предопределяет отказ в реализации проекта по нефтедобыче. Административные органы, принимая решение, могут отдавать приоритет экономическим, социальным и другим факторам в сравнении с экологическими. Однако это не отменяет необходимости предоставлять общественности полную и качественную информацию о последствиях проекта, что особенно актуально в контексте изменения климата (п. 153 Решения).

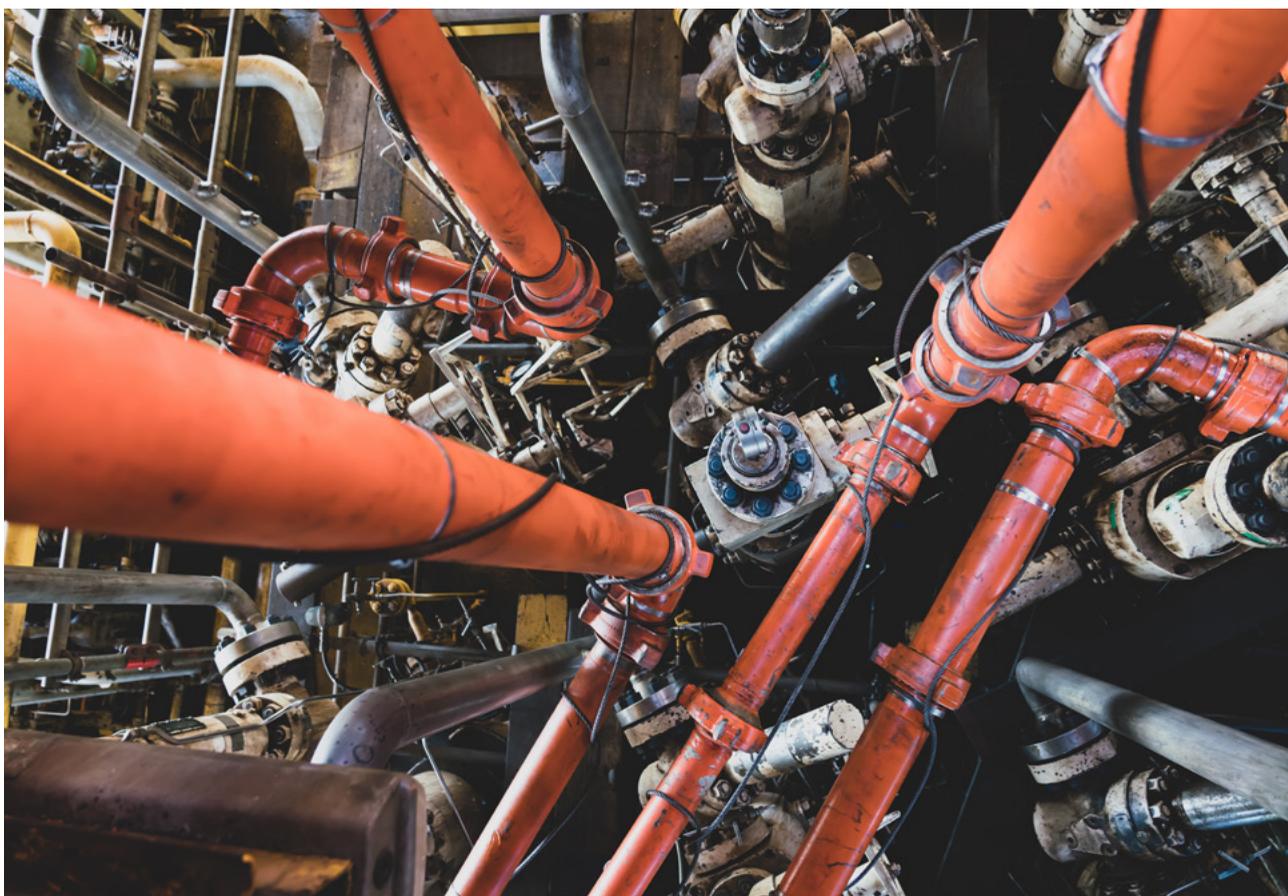
В целом Верховный суд широко интерпретировал пределы ОВОС при оценке выбросов парниковых газов и фактически предписал учитывать выбросы Охвата 3. Напомним, что к ним относятся косвенные выбросы, являющиеся последствиями деятельности организации, но происходящие из источников, не принадлежащих организации или не контролируемых ею (согласно GHG Protocol)<sup>5</sup>. Полагаем, что позиция суда уязвима для критики в том, что он достаточно однобоко оценил потенциальное использование добываемой нефти и не учел, что в результате нефтепереработки получают различные продукты, не обязательно «сжигаемые» в процессе потребления (тот же битум, используемый в асфальтировании дорог).

## Перелом в судебной практике

Решение по делу *Finch v. Surrey County Council* не единственное в своем роде. В январе 2024 года в Норвегии Окружной суд Осло тоже решил, что законодательство требует оценивать выбросы при сжигании нефти, так как необходимо учитывать любое воздействие на климат, возникающее

в результате реализации проекта<sup>6</sup>. Вывод был основан на положениях норвежского Закона о нефти и Нефтяного регламента, которые суд интерпретировал с учетом конституционного права на здоровую окружающую среду. Суд признал незаконными три решения министерства нефти и энергетики об утверждении плана разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений в Северном море. Кроме того, был принят временный судебный запрет на выдачу каких-либо новых разрешений, позволяющих добывать нефть и газ в данных местах.

Ранее в аналогичных делах суды придерживались иной позиции. В 2019 году экозащитная организация *An Taisce* пыталась обжаловать разрешение на строительство завода по производству сыра<sup>7</sup>. Она заявляла, что молоко, необходимое для производства сыра, должно поступать с 4 500 ферм, а косвенные последствия от их деятельности могут негативно сказаться на способности Ирландии достигать своих целей по климату и охране окружающей среды. Соответственно, истец настаивал, что такие косвенные последствия должны быть включены в ОВОС. Однако суд пришел к выводу,



5. The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard // URL: <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>

6. Greenpeace Nordic and Nature & Youth v. Energy Ministry (The North Sea Fields Case) // URL: <https://climatecasechart.com/non-us-case/the-north-sea-fields-case-greenpeace-nordic-and-nature-youth-v-energy-ministry/>

7. *An Taisce – The National Trust for Ireland v An Bord Pleanála & ors, 2022* – Supreme Court of Ireland // URL: <https://www.casemine.com/judgement/uk/62323ac4b50db9fc0c9263a9>



что фермы и молоко, которое транспортируется и используется в отдельном производственном процессе, оказывают слишком «отдаленное» косвенное воздействие, чтобы его можно было включить в ОВОС. Аналогичного подхода придерживался суд в деле *Greenpeace Ltd v Advocate General* (Великобритания, 2023 год). Суд решил, что выбросы от конечного использования нефти и газа в качестве топлива не подлежат включению в ОВОС как недостаточно тесно связанные с добычей нефти и газа на шельфе<sup>8</sup>.

## Судьба проекта и последствия для английских нефтяников

В первоначальной документации компания указывала, что порог в 500 т/день коммерческой добычи будет превышен в результате реализации проекта (п. 14 Решения), но после того, как судебные баталии завершились и стало понятно, что решение Верховного суда существенно усложняет получение разрешения на добычу, скорректировала свой прогноз. Компания заявила, что будет «тесно взаимодействовать с Советом» для обновления уже поданной за-

явки на согласование проекта либо подачи новой<sup>9</sup>.

Теперь компания в пресс-релизах заявляет о показателе в 3 500 баррелей/день<sup>10</sup> (477,4 т/день). Если производительность новых скважин не превысит 500 т/день, то ОВОС проекта действительно становится необязательной. Полагаем, что корректировка прогноза добычи может стать инструментом обхода нефтяниками законодательных требований.

Решение по делу *Finch v. Surrey County Council* уже повлияло на некоторые проекты в Великобритании. Так, власти отозвали у компании *Egdon Resources Limited* разрешение на нефтедобычу в местечке *Biscathorpe* (графство Линкольншир)<sup>11</sup> и спустя несколько дней отказались поддерживать компанию *West Cumbria Mining* в споре с защитниками природы о строительстве угольной шахты в графстве Камбрия стоимостью £165 млн<sup>12</sup>.

Остается следить за тем, воспримут ли другие страны широкую интерпретацию последствий нефтедобычи в Великобритании для изменения климата или повременят с усилением давления на добывающие отрасли.

8. *Greenpeace Limited, R (on the application of) v Secretary of State for Energy Security and Net Zero & Anor* // URL: <https://caselaw.nationalarchives.gov.uk/ewhc/admin/2023/2608>

9. *Horse Hill developer seeks to restore planning consent after Supreme Court's "perplexing judgement"* // URL: <https://drillordrop.com/2024/06/20/horse-hill-developer-seeks-to-restore-planning-consent-after-supreme-courts-perplexing-judgement/>

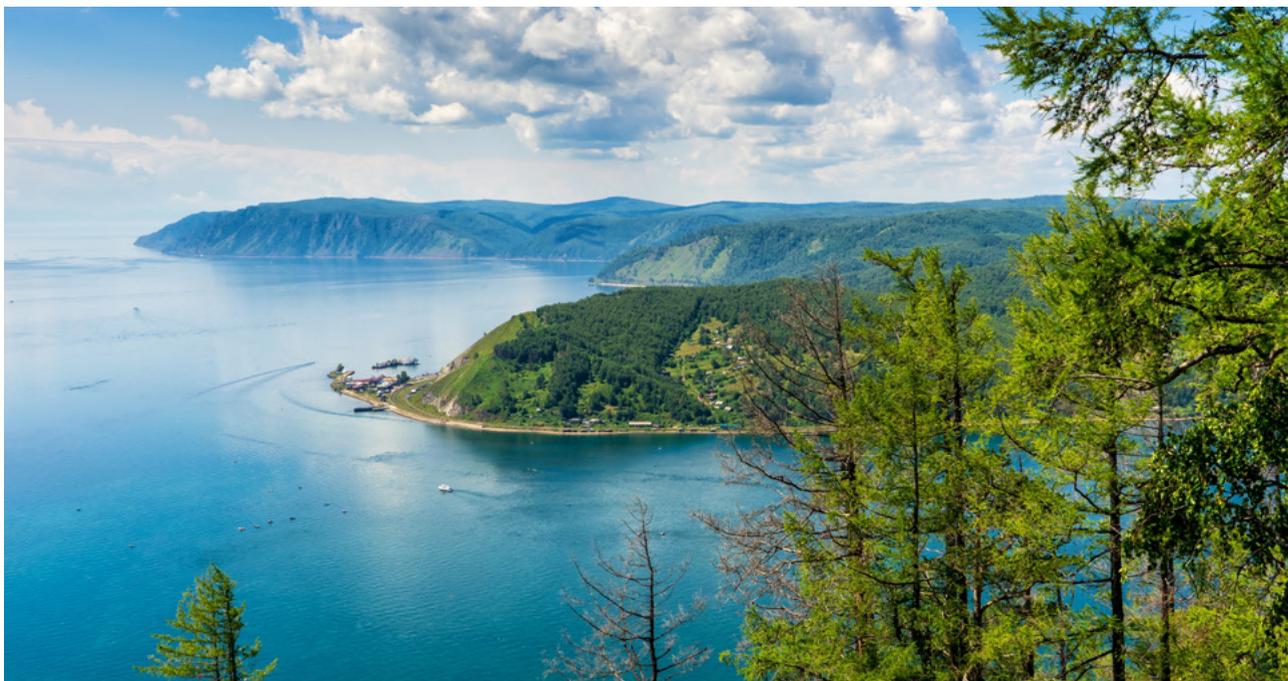
10. *Horse Hill profile* (*Doriemus*) // URL: <https://www.doriemus.co.uk/horse-hill/>

11. *Lincolnshire oil drilling permission quashed after Supreme Court judgment in Finch* // URL: <https://cornerstonebarristers.com/lincolnshire-oil-drilling-permission-quashed-after-supreme-court-judgment-in-finch/>

12. *Case against £165M Cumbria coal mine enters High Court as government admits illegality* // URL: <https://www.newcivilengineer.com/latest/case-against-165m-cumbria-coal-mine-enters-high-court-as-government-admits-illegality-16-07-2024/>

# Новая жизнь климатических проектов

Авторы:  
Анна Белик  
Евгений Панин (АО «Контур»)



В августе 2024 года Минэкономразвития РФ выпустило масштабное обновление приказа № 248 от 11.05.2022, определяющего критерии и порядок отнесения проектов к климатическим (далее — Приказ № 248). Основные обновления в критериях — удаление критерия утечек и расширение критерия дополнительности. Ранее климатические проекты должны были быть просто «дополнительны по отношению к обязательным требованиям». Это требование сохраняется, но вводится дополнение: проекты должны выполняться также «в связи с наличием экономических условий для использования результатов их реализации». Иными словами, использование механизмов углеродного рынка должно быть существенным фактором принятия решения о реализации проекта. Существенные изменения касаются порядка валидации, обновленного подхода к базовой линии, появления возможностей общественных консультаций и необходимости закрепления земельных прав, а также расширения терминологического аппарата

Приказ Минэкономразвития о критериях и порядке отнесения проектов к климатическим — один из центральных элементов российской регуляторики выпуска углеродных активов. Он выполняет функцию обязательного стандарта, которым климатические проекты должны соответствовать

Большинство международных программ выпуска углеродных активов основываются на соответствии стандартам, устанавливаемым администраторами программ (например, Verra для Verified Carbon Standard). В рамках таких стандартов утверждаются методологии климатических проектов, правила валидации и верификации и иные документы. Российская система устроена несколько иначе: администратором программы фактически является государство, и большинство элементов инфраструктуры выпуска углеродных единиц закреплено в нормативно-правовых актах (НПА). Конкретные требования к климатическим проектам также присутствуют в документах национальной системы стандартизации — ГОСТах и пред-

варительных национальных стандартах. При этом именно нормативно-правовые акты определяют основные параметры климатических проектов. По этой причине принятые изменения существенно повлияют на всех исполнителей климатических проектов, действующих на территории России.

## Конкретизация критерия дополнительности

Новый критерий дополнительности звучит следующим образом: «Мероприятия проекта осуществляются в дополнение к мероприятиям, направленным на выполнение предусмотренных законодательством Российской Федерации обязательных требований, и в связи с наличием экономических условий для использования результатов его реализации, предусмотренных частью 1 статьи 11 Федерального закона».

Ранее критерий дополнительности был сформулирован гораздо проще: он предписывал, что проекты должны быть только дополнительными по отношению к обязательным требованиям. Такой подход содержал ряд недостатков. Во-первых, «обязательные требования» — достаточно размытая категория, в которой сложно ориентироваться исполнителям. Во-вторых, это де-факто единственное определение дополнительности в российском периметре существенно отличалось от принятых в международной практике подходов.



В мировой практике критерий дополнительности предписывает, что базовый сценарий проекта должен отличаться от сценария «бизнес как обычно». Иными словами, климатический проект не должен представлять из себя мероприятия, которые в любом случае были бы проведены. В основе этого критерия лежит и необходимость обеспечения надежности использования углеродного актива любой компанией-приобретателем. То есть покупатель должен иметь возможность зачесть полученное сокращение выбросов как свое собственное и не опасаться, что оно будет учтено дважды. По этой причине все стандарты выпуска углеродных активов имеют подробный критерий дополнительности, а также инструменты для его реализации.

## Исчезновение критерия, связанного с утечками

Под утечками в контексте климатических проектов понимается ситуация, когда в результате проекта происходит увеличение выбросов парниковых газов за его пределами. Например, рост вырубки лесов на одном участке при регистрации проекта по сохранению леса на другом. В практике международных стандартов такие ситуации прогнозируются на этапе подготовки проекта,

а потенциальное увеличение выбросов в результате утечек учитывается при выпуске углеродных активов. В российской практике долгое время присутствовал критерий, запрещающий утечки вообще. Согласно предыдущей версии Приказа № 248, климатические проекты не должны были приводить к совокупному увеличению массы выбросов парниковых газов или снижению их поглощения за пределами проекта.

В новой редакции утечки допускаются, но их объем уменьшает количество выпускаемых углеродных единиц. В этой связи обязательным стал учет утечек в плане мониторинга климатического проекта (пункт 12 Приложения 2). При этом, согласно Приложению 2 Приказа № 248 (подпункт б (2) пункта 7), в документации климатического проекта необходимо описывать риск возникновения утечки, ее размер, а также планируемые меры к ее предотвращению.

## Порядок валидации

Валидация климатического проекта — процесс его проверки на соответствие критериям независимой третьей стороной. Именно валидация является основанием для регистрации проекта в качестве климатического. Раньше требования к отчету и заключению по валидации были описаны только





в ГОСТ Р ИСО 14064–3–2021. Однако любые ГОСТы в России носят необязательный характер: у валидаторов не было четкого указания следовать именно им. Теперь содержание отчета и заключения о валидации закреплены в Приказе № 248. Согласно новой редакции, валидатор должен описать в отчете соответствие проекта каждому из критериев, обоснованность базовой линии, сроки проекта, план мониторинга. Иными словами, отчет о валидации теперь также должен содержать подробное описание проекта. Первой составляющей является наличие требования об описании **риска непостоянства** и мерах его снижения. Под риском непостоянства понимается ситуация, когда выбросы, несмотря на достигнутое их сокращение или увеличение их поглощения, возвращаются в атмосферу (например, в ходе климатического проекта был посажен лес, а потом в лесу произошел пожар). Это требование соответствует международным стандартам, которые в большинстве своем требуют учитывать и снижать риск непостоянства.

Такие требования к отчетам о валидации важны не только с точки зрения качества проектов, но и с позиции возможности покупателей углеродных единиц иметь максимально полную информацию о покупаемом проекте.

Вторым по степени важности с точки зрения процедуры валидации нововведением является опре-

деление параметров проекта, изменение которых сделает необходимым его повторную валидацию. К таким параметрам регулятор относит: сроки зачетного периода, базовую линию, проектный сценарий, методологию реализации проекта, расчетную модель количественной оценки сокращения выбросов (увеличения поглощений).

Третьим нововведением в порядок валидации является **расширение количества условий**, одновременное соблюдение которых необходимо для получения положительного заключения о валидации (пункт 17). Теперь орган по валидации и верификации парниковых газов должен будет выдать отрицательное заключение в следующих двух случаях:

- ▶ Обнаружены ошибки при проведении количественной оценки сокращения выбросов или увеличения поглощений парниковых газов.
- ▶ Выявлена недостоверность информации, используемой при проведении валидации.

Отметим, что ранее положений о выдаче отрицательного заключения Приказ № 248 не содержал. Согласно предыдущей версии Приказа № 248 основанием для валидации являлся договор между органом по валидации и верификации и исполнителем проекта. В новой версии договор может быть заключен не только исполнителем, но и иным уполномоченным лицом. Эта норма



позволяет гораздо более гибко структурировать сделки между консалтинговыми компаниями, исполнителями проектов и органами по валидации и верификации парниковых газов. При этом следует отметить, что изменения в Приложение 3 Приказа № 248 не вносились и подать оператору реестра заявление о выпуске углеродных единиц по-прежнему может только исполнитель климатического проекта.

## Базовая линия

Базовая линия — важнейшая характеристика климатического проекта. Это тот уровень, от которого отсчитываются сокращения выбросов или увеличения поглощения и в конечном счете определяется количество углеродных единиц, подлежащих выпуску. Раньше исполнители проекта должны были рассчитывать базовую линию только на основании исторических данных за прошедшие три года. Это затрудняло проекты, которые делались с нуля и имели в качестве базовой линии гипотетический сценарий: теоретически прямая трактовка критерия подразумевала, что выбросы должны сокращаться относительно уже существующего уровня.

Теперь базовая линия может устанавливаться как вышеуказанным, так и любыми иными методами, предусмотренными в документах национальной системы стандартизации. Например, это может быть моделирование альтернативного сценария.

## Общественные консультации и земельные права

Новая редакция Приказа № 248 определяет возможность проведения консультаций среди заинтересованных лиц, чьи права могут быть затронуты проектом, по вопросу о целесообразности проведения проекта. В случае если консультации проводились, сведения о них должны быть предоставлены на валидацию вместе с другими документами и сведениями о проекте. Также новой редакцией Приказа № 248 предписывается предоставлять на валидацию сведения об оценке воздействия проекта на окружающую среду, если она проводилась.

До выхода новой редакции Приказа № 248 в законодательстве не была определена необходимость владения правом на осуществление деятельности в границах проекта. Теперь введено требование указывать в сведениях о климатическом проекте правовые основания осуществления деятельности исполнителем проекта на определенной территории.

Новая редакция Приказа № 248 вводит обширные уточнения в понятийный аппарат, связанный со сроками проектной деятельности. Подробнее — в Приложении на странице 15.



## Приложение.

### Новые термины и определения в последней версии Приказа № 248

1. Определен термин «зачетный период». Это тот срок, в который проект генерирует углеродные единицы (при этом фактический срок проекта может быть более долгим).
2. Определена максимальная длительность для проектов в зависимости от их типа:
  - а) для проектов сокращения выбросов — 5 лет с возможностью продления 2 раза еще по 5 лет либо 10 лет без возможности продления;
  - б) для проектов увеличения поглощений — 15 лет с возможностью продления 2 раза по 15 лет.
3. Введены понятия:
  - а) дата принятия решения о реализации проекта. Эта дата используется в критерии отнесения проектов к дополнительным: мероприятия проекта осуществляются в дополнение к мероприятиям, направленным на выполнение предусмотренных законодательством Российской Федерации обязательных требований, действующих по состоянию на дату принятия решения о реализации проекта;
  - б) дата начала проектной деятельности. Эта дата используется для ограничения сроков возможного начала зачетного периода.
4. Введены ограничения на даты начала зачетного периода и даты начала проектной деятельности. Пункт 8 Приложения 2 определяет, что начало зачетного периода не может быть установлено на дату ранее, чем 02.07.2021 г. Из этого же пункта следует, что дата начала проектной деятельности не может быть установлена ранее, чем 02.07.2020 г. Таким образом, для всех проектов, деятельность по которым началась ранее этой даты, не могут быть установлены зачетные периоды. Следовательно, они не могут быть зарегистрированы в качестве климатических.





# Тандем кремния и перовскитов: революция в солнечной энергетике



Благодаря технологическим инновациям стоимость солнечных панелей на историческом минимуме — \$0,2 за Ватт. И дальнейшее развитие технологий фотовольтаики актуально не столько с позиции удешевления стоимости самих панелей, сколько в плане экономии используемых пространств за счет повышения мощности на единицу площади. Для решения этой задачи перспективны тандемные солнечные элементы, объединяющие перовскиты и кремний. В 2024 году они достигли рекордной эффективности в 34,6 %<sup>1</sup>. При этом барьеры, связанные со стабильностью материалов и масштабированием производства, преодолеваются за счет современных методов инкапсуляции и нанесения перовскитов. В этой связи тандемные технологии имеют все шансы стать ключевым фактором в ускорении перехода к устойчивой энергетике

1. <https://www.pv-magazine.com/2024/06/14/longi-claims-34-6-efficiency-for-perovskite-silicon-tandem-solar-cell/>

## Тренды солнечной генерации

Солнечная энергетика (СЭС) продолжает демонстрировать впечатляющие темпы роста. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), в 2023 году глобальная установленная мощность СЭС достигла примерно 1,6 ТВт, что составляет порядка 17,5 %<sup>2</sup> всей установленной мощности в мире, а по выработке — это 5,5 %<sup>3</sup> (инсоляция происходит только в светлое время суток). По отдельным оценкам, в 2024 году будет дополнительно введено 593 ГВт<sup>4</sup> (Рисунок 1).

При этом 63 % данного объема приходится на Бразилию, Индию и Китай. При сохранении таких темпов человечество выйдет на 3 ТВт на пару лет раньше прогнозного 2028 года. В основе этого взрывного роста заложены факторы технологической трансформации. Внедрение новых технологий повышает коэффициент полезного действия СЭС (Рисунок 2) и удешевляет стоимость генерации.

В настоящее время происходит резкий переход от доминировавшей технологии P-type (а это 80 %<sup>5</sup> рынка солнечных панелей) к технологии N-type. Панели N-type на три процентных пункта эффективней: они более долговечны и менее подвержены деградации. Обе технологии используют поликремний, но в N-type поликремний легируется фосфором, что улучшает его электропроводность. Небольшое отличие дает значительный эффект — в Китае (80 %

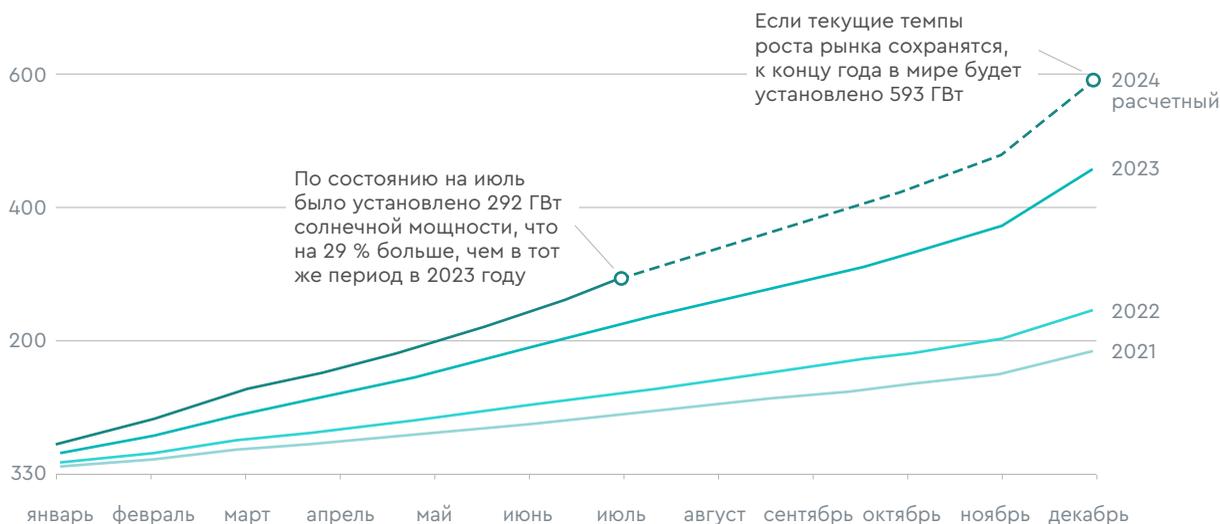
мирового производства) и других странах производство P-type останавливается, а предприятия переоборудуются под новый процесс. Происходит «стокаут» — распродажа панелей предыдущего поколения по минимальным ценам. Это главная причина роста вводимых мощностей. Отметим еще один фактор такого роста. К нему относится снижение стоимости на поликремний — ключевой компонент себестоимости. Из-за перепроизводства материала цены на него упали с 36 долл. за кг в 2022 году до 4–5 долл. за кг к октябрю 2024 года. С учетом всех этих трендов цены на солнечные панели сегодня находятся на историческом минимуме: \$0,12 за Ватт<sup>6</sup> (Рисунок 3).

Отметим, что, несмотря на удешевление сырья и компонентов, общие капитальные затраты на проекты солнечной энергетики не снижаются пропорционально. Основные причины: рост стоимости рабочей силы, особенно квалифицированных строителей, нехватка доступных земель для строительства солнечных парков и рост затрат на подключение к электросетям. Эти факторы особенно сильно влияют на развитие солнечной энергетики в Европе и США.

Таким образом, сегодня развитие технологий фотовольтаики актуально не столько с позиции удешевления стоимости самих панелей, сколько в плане экономии используемых пространств за счет повышения мощности на единицу площади.

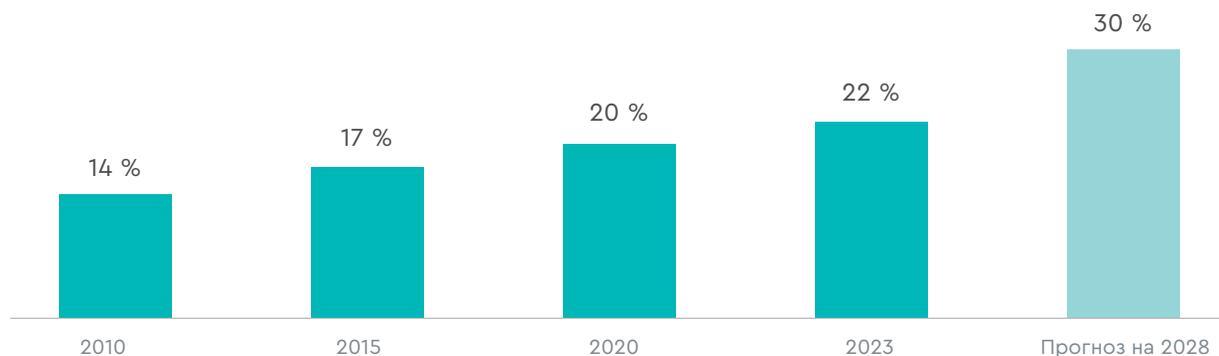
### Рисунок 1. В 2024 году будет обновлен рекорд 2023 года по вводу новых глобальных мощностей солнечной генерации

Расчетные мировые годовые приросты солнечной энергии по месяцам (ГВт)



- <https://eneroutlook.enerdata.net/forecast-electricity-capacity-data.html>
- <https://www.statista.com/statistics/1302055/global-solar-energy-share-electricity-mix/#:~:text=Solar%20energy%20accounted%20for%20roughly,percent%20share%20a%20year%20earlier>
- <https://ember-climate.org/insights/in-brief/solar-power-continues-to-surge-in-2024/>
- [https://www.researchgate.net/figure/Worldwide-market-share-of-TOPCon-and-PERC-PERT-solar-cells-40-all-acronyms-are\\_fig2\\_366999176](https://www.researchgate.net/figure/Worldwide-market-share-of-TOPCon-and-PERC-PERT-solar-cells-40-all-acronyms-are_fig2_366999176)
- <https://www.pv-magazine.com/2024/05/08/solar-panels-for-large-scale-pv-selling-for-e0-10-w-in-spain/>

**Рисунок 2. Средняя эффективность (КПД) солнечных панелей постоянно растет (период с 2010 по 2028 гг.)**



В этом плане растет популярность тандемных солнечных элементов, которые сочетают кремний и другие материалы, такие как перовскиты. Данные технологии способны значительно увеличить эффективность использования площадей, что открывает возможности для дальнейшего снижения затрат жизненного цикла СЭС в ближайшие годы.

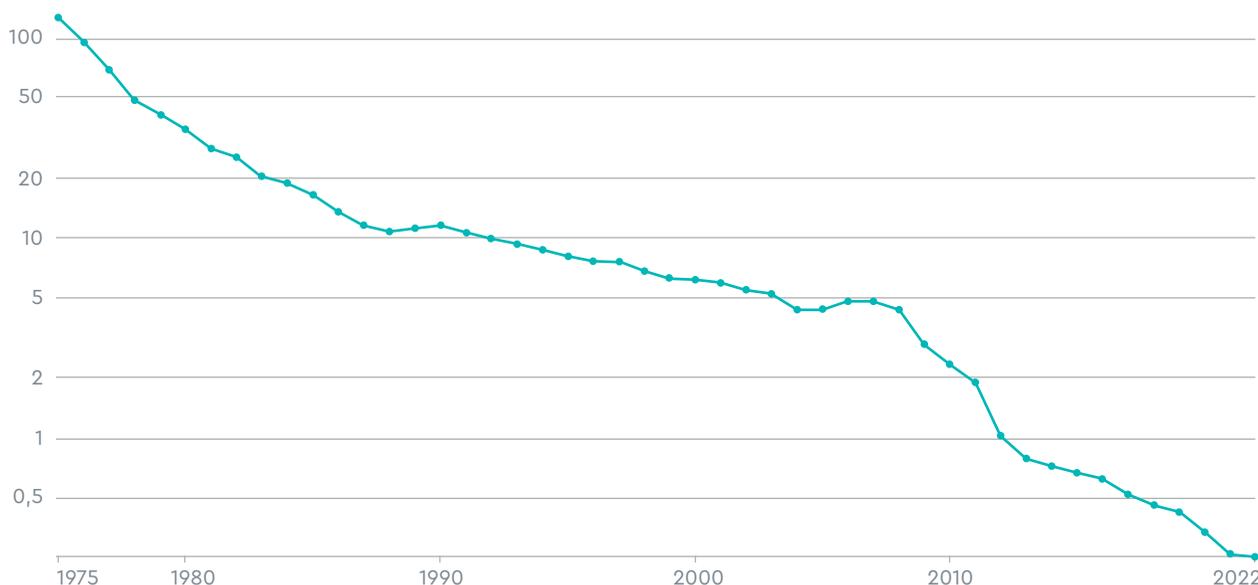
### Тандемные солнечные элементы: синергия перовскитов и кремния

Перовскиты<sup>7</sup>, относительно новый класс материалов в солнечной энергетике, быстро завоевывают

позиции благодаря своим уникальным свойствам. Что такое перовскит простым языком? Это материал, который имеет особую кристаллическую структуру, напоминающую кубик, в центре которого находится ион металла (свинец или олово), а по углам — ионы галогенов (йод, бром или хлор). И вся эта конструкция удерживается органическими соединениями (органическими катионами), заполняющими куб. Под воздействием света электроны в такой структуре начинают двигаться к электродам, создавая электрический ток.

Благодаря своей структуре, эти материалы отличаются высоким коэффициентом поглощения света, низкими затратами на производство и потенциалом

**Рисунок 3. Цены на солнечные панели за единицу мощности систематически снижаются под воздействием инноваций (долл. за Ватт, с поправкой на инфляцию) в период с 1975 по 2022 гг.<sup>8</sup>**



7. [https://en.wikipedia.org/wiki/Perovskite\\_solar\\_cell](https://en.wikipedia.org/wiki/Perovskite_solar_cell)

8. <https://ourworldindata.org/grapher/solar-pv-prices>

для достижения высоких показателей эффективности при комбинировании (тандемном использовании) с традиционными кремниевыми. Исследования комбинированного использования этих элементов длятся уже более десяти лет и привели к значимым результатам (Таблица 1).

Тандемные солнечные элементы — это многослойные структуры, где каждый слой отвечает за поглощение определенной части солнечного спектра. В тандеме перовскитов и кремния верхний слой из перовскита поглощает высокоэнергетические фотоны синего и зеленого спектра, в то время как нижний кремниевый слой улавливает низкоэнергетические фотоны красного и инфракрасного спектра. Такое сочетание позволяет значительно повысить эффективность преобразования солнечной энергии по сравнению с однослойными элементами. Так, для обеспечения эквивалентной электрической мощности тандемная панель требует в 1,5 раза меньше площади, чем поликремниевый аналог.

Важно то, что перовскиты могут быть изготовлены с использованием недорогих и масштабируемых методов, таких как нанесение из раствора

или печать. Кремний, в свою очередь, является проверенным и надежным материалом, широко используемым в солнечной энергетике. Несмотря на очевидные преимущества технологии, переход к массовому производству связан с рядом проблем, над решением которых трудятся ученые в ведущих исследовательских центрах.

## Перовскитный слой: проблемы и решения

Одной из главных проблем перовскитных солнечных элементов остается их низкая стабильность. В отличие от кремниевых панелей, которые сохраняют до 90 % своей эффективности в течение 25 лет, перовскиты могут деградировать значительно быстрее под воздействием влаги, температуры и солнечного света. Одной из основных причин деградации является процесс автокатализа, при котором разложение материала ускоряет дальнейшую деградацию соседних участков.

Для решения этой проблемы исследователи активно разрабатывают методы инкапсуляции, направленные на защиту перовскитных слоев от воздействия окружающей среды. Инкапсуляция может

**Таблица 1. Таймлайн перовскитов в фотовольтаике охватывает лишь последние 15 лет, несмотря на первое упоминание в 1839 году**

Период (годы)	События
1839	Густав Розе обнаружил оксид кальция и титана с необычной кристаллической структурой и назвал его в честь русского минералога Льва Перовского.
2009	Цутому Миясака из университета Тоин (Япония) впервые использует перовскиты в солнечных ячейках с эффективностью 3,8 %. Однако ячейки быстро деградировали.
2012	Генри Снейт из Оксфордского университета (Великобритания) улучшает стабильность перовскитов, достигая 10,9 % эффективности.
2019	Общество Fraunhofer (Германия) начинает активные исследования по перовскитам, сосредотачивая усилия на улучшении стабильности и интеграции с кремнием. Их разработки увеличили эффективность до 25 % для тандемных ячеек.
2023	Эффективность полноразмерных перовскит-кремниевых ячеек достигает 28,6 %. Компания Oxford PV и китайские компании продолжают совершенствовать технологии для массового производства.
2024	Общество Fraunhofer анонсировало прорывную технологию производства панелей с КПД 31,6 %, что открывает новые перспективы для массового внедрения.

предполагать ламинирование перовскитов или, например, нанесение на их слой полимерных покрытий. Отметим, что, хотя последние разработки и позволили увеличить срок службы элементов до нескольких лет, эти технологии пока не достигли достаточного уровня для коммерческого использования.

Переход от лабораторных условий к массовому производству также сталкивается с трудностями. В лабораториях используются такие методы, как спин-коутинг. При этом методе на вращающуюся подложку наносят жидкий раствор, который распределяется равномерно за счет центробежной силы. Такой подход эффективен для небольших ячеек, но не подходит для производства крупных солнечных модулей. Чтобы преодолеть эту проблему, производители исследуют такие приемы, как нанесение перовскитного слоя в вакуумной среде или с помощью гибридных технологий. Эти способы позволяют равномерно наносить перовскит на большие поверхности и могут стать основой для массового производства.

Еще одной проблемой является использование ток-

сичных материалов, таких как свинец. Это вызывает беспокойство как по поводу экологической безопасности при утилизации панелей, так и по поводу рисков для здоровья работников, участвующих в производстве. Исследователи работают над созданием альтернативных материалов, но пока свинцовые перовскиты остаются наиболее эффективными с точки зрения производительности.

## Последние технологические достижения

В 2023 году компании, такие как британская Oxford PV и китайские стартапы, уже начали приближаться к коммерчески жизнеспособным решениям. Так, например, Oxford PV достигла 28,6 % эффективности для тандемных панелей площадью 285 см<sup>2</sup>, что является значительным шагом к промышленному производству. В 2024 году исследования в этой области достигли рекордных показателей. Например, в сентябре этого года общество Fraunhofer в рамках своих программ Pero-Si-SCALE представило коммерчески жизнеспособные тандемные ячейки с эффективностью до 31,6 %<sup>9</sup>.



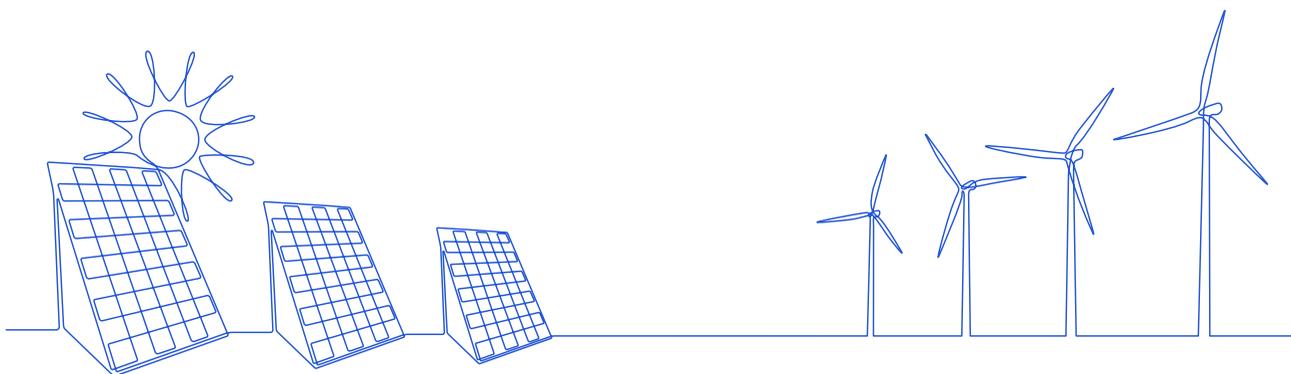
9. <https://www.pv-tech.org/fraunhofer-ise-perovskite-silicon-solar-cell-power-conversion-efficiency-31-6/>



КПД высокий, но не рекордный. Так, четыремя месяцами ранее саудовский институт KAUST объявил о подтвержденном результате в 33,7 %. Здесь дело не столько в эффективности, сколько в масштабируемости. Общество Fraunhofer использует гибридный метод осаждения из газовой фазы и мокрого осаждения. Эти методы отлично зарекомендовали себя в полупроводниковой индустрии для нанесения материалов на пластины большого диаметра. Хотя институт и не раскрывает подробностей, данная информация уже дает основания рассчи-

тывать на существенный прогресс в переходе на более высокие уровни технологической готовности.

Глобальный рынок перовскитной фотовольтаики сегодня оценивается в 200 млн долл., а отдельные прогнозы обещают рост до 4,3 млрд долл. к 2031 году<sup>10</sup>. Однако допускаем, что даже такие оптимистические прогнозы покажутся консервативными, когда перовскиты перейдут к производству в промышленных масштабах.



10. <https://www.coherentmarketinsights.com/industry-reports/perovskite-solar-cell-market#:~:text=Perovskite%20Solar%20Cell%20Market%20Size%20and%20Trends,56.8%25%20from%202024%20to%202031>.

# Новые шаги Китая в развитии системы торговли квотами на выбросы

Автор:  
Татьяна Ивлева



Китай планирует включить в общенациональную систему торговли квотами на выбросы (СТВ) новые отрасли: производство стали, алюминия и цемента (ранее СТВ в национальном масштабе распространялась только на энергетический сектор). Это должно стимулировать производителей сокращать выбросы парниковых газов, внедрять новые технологии, а также может послужить защитой от Трансграничного углеродного регулирования (ТУР) ЕС и стать дополнительным стимулом для развития рынка климатических проектов



ГАЗПРОМБАНК



ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНЫХ  
И СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

## Как запускалась СТВ Китая и как она работает сейчас

Китайское правительство поставило цель достичь углеродной нейтральности к 2060 году и рассматривает углеродный рынок как важный инструмент для достижения этой цели

В провинциях и городах Хубэй, Гуандун, Пекин, Шанхай, Шэньчжэнь, Чунцин и Тяньцзинь пилотные системы торговли квотами на выбросы были запущены в 2011 году. В 2013 году в Шэньчжэне была официально запущена общекитайская площадка для торговли квотами на выбросы. В 2016 году к эксперименту присоединились Фуцзянь и Сычуань. Пилотные проекты имели различную архитектуру и отраслевой охват.

Общенациональная СТВ на первом этапе распространялась только на одну отрасль — генерацию электрической и тепловой энергии. Она была запущена в 2021 году, став крупнейшим рынком квот на выбросы углерода в мире. В 2024 году общенациональная СТВ охватывает 2 257 предприятий-эмитентов и 5,1 млрд тонн выбросов углекислого газа в год, что составляет порядка 40 % выбросов в Китае<sup>1</sup>.

Квотированию подлежат предприятия, чьи выбросы CO<sub>2</sub> составляют более 26 000 т CO<sub>2</sub> в год. Квоты на выбросы для предприятий распределяются бесплатно на двухлетний период на основе бенчмарков, рассчитанных для разных типов электростанций. К ним относятся:

- ▶ традиционные угольные электростанции мощностью менее 300 МВт;
- ▶ традиционные угольные электростанции мощностью более 300 МВт;
- ▶ нетрадиционные угольные электростанции;
- ▶ электростанции, работающие на природном газе.

Бенчмарки — это удельные величины выбросов, установленные на единицу произведенной тепловой (т CO<sub>2</sub>/ГДж) или электрической энергии (т CO<sub>2</sub>/МВтч).



1. <https://www.mee.gov.cn/ywdt/xwfb/202407/W020240722528850763859.pdf>

Предприятия, чья энергоэффективность выше бенчмарков, могут продавать лишние квоты и зарабатывать. Менее эффективные предприятия вынуждены приобретать квоты у более эффективных.

При этом общий объем квот в системе не ограничен: он определяется путем умножения бенчмарков на соответствующие объемы производства эмитентов и последующего суммирования квот всех компаний-участниц. Это отличает китайскую систему от подхода, принятого, например, в ЕС, где определяется предельный объем распределяемых квот в зависимости от климатических целей. Это же и является предметом критики китайской системы, поскольку считается менее эффективным. Стимулирование снижения выбросов обеспечивается за счет постепенного ужесточения бенчмарков, а также ужесточения санкций для недобросовестных участников СТВ.

Первые итоги внедрения СТВ в цифрах:

► В 2023 году удельные выбросы при производстве тепловой энергии в стране снизились на 2,38 %,

а при производстве электроэнергии на 8,78 % по сравнению с базовым 2018 годом.

► К середине сентября 2024 года накопленный с середины 2021 года (с момента запуска торгов) объем торговли квотами на выбросы достиг 478 млн тонн CO<sub>2</sub>, а совокупная стоимость сделок составила 28,19 млрд юаней<sup>2</sup>.

► Среднемесячный объем торговли в первой половине 2024 года достиг 3,67 млн тонн, увеличившись на 174,9 % по сравнению с аналогичным периодом 2023 года.

► В апреле 2024 года цена за квоту впервые превысила 100 юаней (13,8 долл.)<sup>3</sup>, при этом за предыдущие годы цена двигалась в диапазоне 40–82 юаней (5,6–11,48 долл.)<sup>4</sup> за тонну. Отметим, что рост цен служит дополнительным стимулом для перехода предприятий к экологически чистым и низкоуглеродным технологиям (Рисунок 1).

Кроме того, важным элементом китайского климатического углеродного рынка является Национальный добровольный углеродный рынок (CCER), который был перезапущен в 2024 году<sup>5</sup>. Рынок квот

## Рисунок 1. Цена на квоты в китайской СТВ растет со второй половины 2023 года



2. <https://www.cets.org.cn/>

3. По среднему курсу за апрель 2024 года.

4. По среднему курсу за 2023 год.

5. Подробнее писали об этом в «Климатическом вестнике» № 15, авторы Анастасия Басова, Анна Белик, статья «Углеродное регулирование в больших и дружественных: новые шаги», <https://www.gazprombank.ru/upload/files/iblock/e17/Klimaticheskij-vestnik-15-oktyabr-2023.pdf>



и добровольный углеродный рынок функционируют независимо, однако связаны через возможность компенсировать до 5 % необходимых квот за счет углеродных единиц от климатических проектов системы CCER.

## Планы по расширению СТВ

В сентябре 2024 года китайским Министерством экологии и окружающей среды был опубликован для обсуждения проект документа о расширении СТВ на сектора производства стали, алюминия и цемента<sup>6</sup>.

Это будет проходить в два этапа:

**1. Начальная стадия (2024–2026 гг.).** Главная цель этого этапа — собрать данные о перечне регулируемых компаний и ключевых параметрах их производственных процессов, познакомить компании с правилами рынка, наладить процессы подготовки и проверки отчетности о выбросах парниковых газов, выстроить надзорные процессы, популяризировать идею снижения углеродного следа. Квоты будут выделяться на основе бенчмарков и информации об уровне производства компаний. Меры контроля за соблюдением квот будут предельно мягкими.

**2. Этап углубления и расширения (начиная с 2027 г.).** На этом этапе будет завершен процесс формирования нормативного регулирования, механизмы надзора станут более отлаженными, качество данных мониторинга улучшится. Требования начнут постепенно ужесточать, что, вероятно, будет включать в себя сокращение уровня квот за счет более жестких отраслевых бенчмарков.

Отметим, что по аналогии с энергетическим сектором квотирование будет распространяться на компании с годовым объемом выбросов более 26 000 т CO<sub>2</sub>.

Расширение регулирования затронет более 1 500 новых компаний, на долю которых приходится объем выбросов парниковых газов порядка 3 млрд тонн. Это позволит увеличить охват СТВ с 40 % до 64 % общих выбросов КНР.

## Эффекты от расширения СТВ

**Влияние на углеродный рынок Китая.** Включение новых отраслей в СТВ существенно расширит число участников углеродного рынка, что может стать импульсом для увеличения объема торгов. Поскольку основная цель первого этапа — знакомство компаний с регулированием, а данные

6. <https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202409/W020240909573354718696.pdf>



для более обоснованного ужесточения бенчмарков только планируется собрать, можно предположить, что у многих компаний могут появиться избыточные квоты, которые будут выведены на рынок. Полагаем, что запуск большого количества новых квот может разбавить рынок, привести к изменению баланса спроса и предложения и даже снизить цену квотирования, а также сократить спрос на углеродные единицы от климатических проектов системы CCER. Однако отметим, что планируемое ужесточение бенчмарков после 2027 года, вероятно, приведет к обратному движению.

**Влияние на издержки компаний.** Эксперты рынка зачастую утверждают, что введение СТВ приводит к увеличению издержек компаний и ставит их в дискриминационное положение по сравнению с аналогичными компаниями в нерегулируемых юрисдикциях и с теми индустриями, на которые квотирование не распространяется. Альтернативная точка зрения<sup>7</sup> заключается в том, что строгие экологические нормы способны стимулировать инновации и тем самым компенсировать затраты

за счет будущей экономии. Эта теория была подтверждена опытом ЕС и других развитых стран. Недавние исследования китайских ученых<sup>8</sup> показывают, что внедрение СТВ не подрывает конкурентоспособность китайских компаний. Наибольшие преимущества получают малые и новые фирмы: молодые фирмы выигрывают за счет склонности к инновациям и организационной гибкости, а более мелкие фирмы получают преимущества за счет своей большей гибкости и меньших издержек на соблюдение экологических требований.

**Возможное снижение затрат по СВAM<sup>9</sup>.** Китай является одновременно и крупным эмитентом парниковых газов, и крупным торговым партнером ЕС. С 2026 года на углеродоемкую продукцию, импортируемую в Евросоюз, будет распространяться трансграничный корректирующий механизм, аналогичный внутренней цене на углерод ЕС. Импортеров обяжут приобретать сертификаты СВAM для компенсации выбросов CO<sub>2</sub>, связанных с ввозимой продукцией. Теоретически снизить этот сбор возможно, если в стране-экспортере

7. Porter M. E., Linde C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship //Journal of economic perspectives. – 1995. – Т. 9. – №. 4. – С. 97–118.  
8. Chen R., Howley P., Kesidou E. The impact of ETS on productivity in developing economies: A micro-econometric evaluation with Chinese firm-level data //Energy Economics. – 2024. – Т. 131. – С. 107376.  
9. Де-факто, трансграничный углеродный налог, введенный ЕС.

действуют свои механизмы цены на углерод. Китайские власти надеются, что увеличение «строгости» и расширение национальной СТВ (СВАМ охватывает всё новые регулируемые отрасли, но не ограничивается ими) поможет смягчить удар от СВАМ, однако договоренности пока не достигнуты и однозначного решения в этом вопросе нет.

**Синергия сокращения выбросов углерода и загрязняющих веществ.** Анализ опыта<sup>10,11</sup>, внедрения пилотных СТВ в Китае показал, что стремление к сокращению выбросов парниковых газов зачастую оказывает синергетический эффект на снижение выбросов загрязняющих веществ в целом. Воздействие пилотной СТВ на совместное сокращение выбросов углерода и загрязнителей воздуха оказалось особо эффективным в Пекине, Тяньцзине, Шанхае, Хубэе и Чунцине. Расширение СТВ в национальных масштабах на широкий перечень отраслей может стимулировать внедрение инновационных технологий, которые будут способствовать не только снижению ПГ, но и уменьшению воздействия предприятий на окружающую среду в целом, улучшив ее состояние в крупных промышленных центрах.



10. Shi X., Xu Y., Sun W. Evaluating China's pilot carbon emission trading scheme: collaborative reduction of carbon and air pollutants //Environmental Science and Pollution Research. – 2024. – Т. 31. – №. 7. – С. 10086–10105.

11. Fan X., Zhou Y., Xie Q. Assessment on the synergistic effect of pollution and carbon reductions in low-carbon city pilot policy: based on effectiveness and efficiency perspectives //Environment, Development and Sustainability. – 2024. – С. 1–25.

# Эссе: перспективы климатических стратегий для государства и бизнеса

Автор:  
Ольга Филатова  
(РАНХиГС)



Стратегическое планирование, ориентированное на климатические изменения, экологическая стратегия и общая стратегия развития территории с учетом климатических изменений являются целеориентирующим воздействием государства на социальную и экономическую среду города

Стратегии развития разных уровней, учитывающие экологическую повестку, способствуют консолидации ресурсов на направлениях развития экологии города и нормативному регулированию в данной и смежных сферах

Такие стратегии, с одной стороны, помимо прямой цели, способствуют развитию видов деятельности, связанных со снижением выбросов, с другой — ограничивают развитие тех видов деятельности, которые не являются углеродно-нейтральными.

Возможности открываются в сфере проектов управления отходами, развития ландшафтного дизайна архитектуры, совершенствования экологических видов транспорта. Особое место в таком мегаполисе занимает сфера услуг, в том числе сервисы, связанные с арендой экологических средств индивидуального транспорта, IT-решениями по использованию городской инфраструктуры. Они позволяют сделать мегаполис понятным и удобным

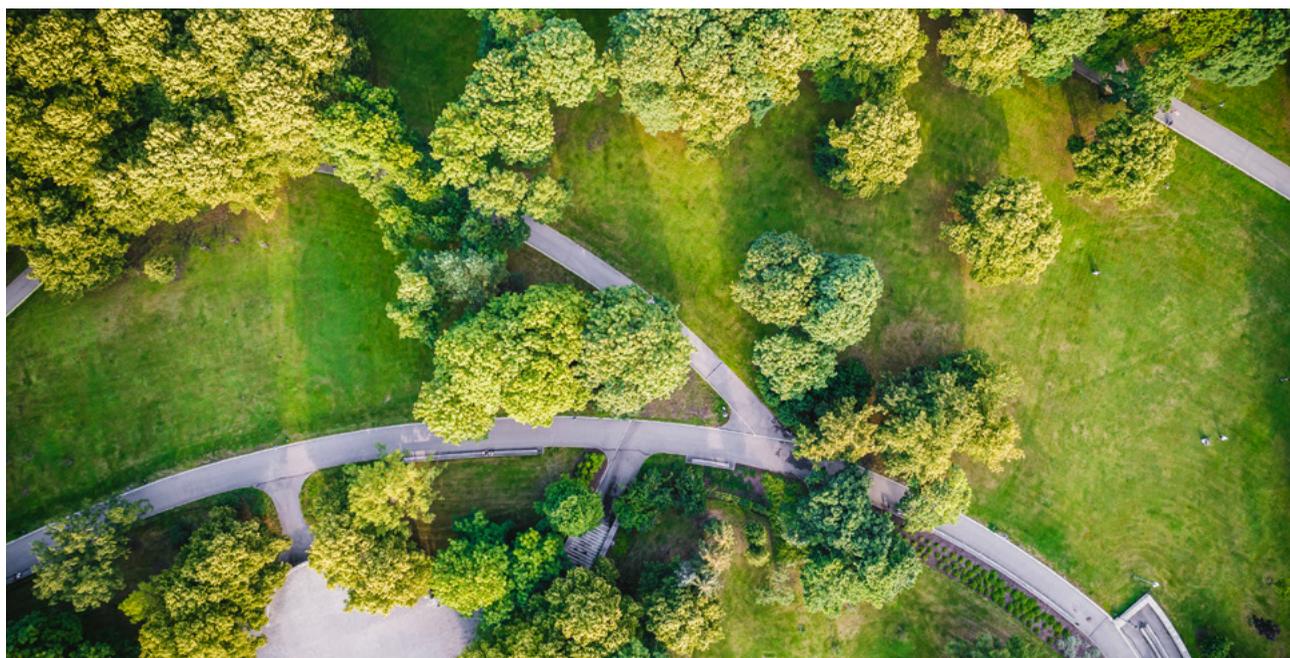
для жителя. В реализации подобных проектов важную роль играет взаимодействие государства и частного сектора. Для стимулирования развития экологических проектов целесообразна реализация проектов в формате государственно-частного партнерства, а также развитие системы грантовой поддержки климатических проектов, субсидий, создание территорий опережающего развития и иных механизмов поддержки частного сектора.

Важной остается и «человеческая» сторона климатической повестки, поскольку необходима широкая поддержка и принятие экологических инициатив, а возможно, и некоторое изменение образа жизни. Здесь основную роль играет образование: подготовка кадров, профессионально разбирающихся в климатической повестке и устойчивом развитии, наличие просветительских программ для разных групп населения. Возможны и другие способы воздействия, в том числе социальная реклама, формирование и развитие общественных трендов на экологичный образ жизни. Данные направления имеют потенциал трансформации, могут быть продолжены и переосмыслены. Но все перечисленные и потенциальные возможности реализации климатической повестки требуют комплексного подхода со стороны государства, бизнеса и гражданского общества, нацеленного на общее повышение качества жизни населения современного мегаполиса.



# Климатическая повестка городов стран БРИКС: лучшие городские практики

Автор:  
Ольга Филатова  
(РАНХиГС)



В августе 2024 года Правительством Москвы было презентовано исследование климатической повестки городов стран БРИКС (Рисунок 1). Работа посвящена урбанистической политике в сфере экологии и климатической адаптации. Аналитический охват исследования включает 20 городов, играющих важную роль в экономиках стран объединения. Отметим, что для большинства стран БРИКС доля мегаполисов в экономике составляет около 10 %. Они оказывают существенное влияние на экологию в части загрязнений и выбросов. По итогам исследования предложены рекомендации, актуальные для разработки городских стратегий развития в таких сегментах, как ВИЭ, экологически чистый транспорт, зеленые пространства, системы утилизации отходов и повышение энергоэффективности зданий

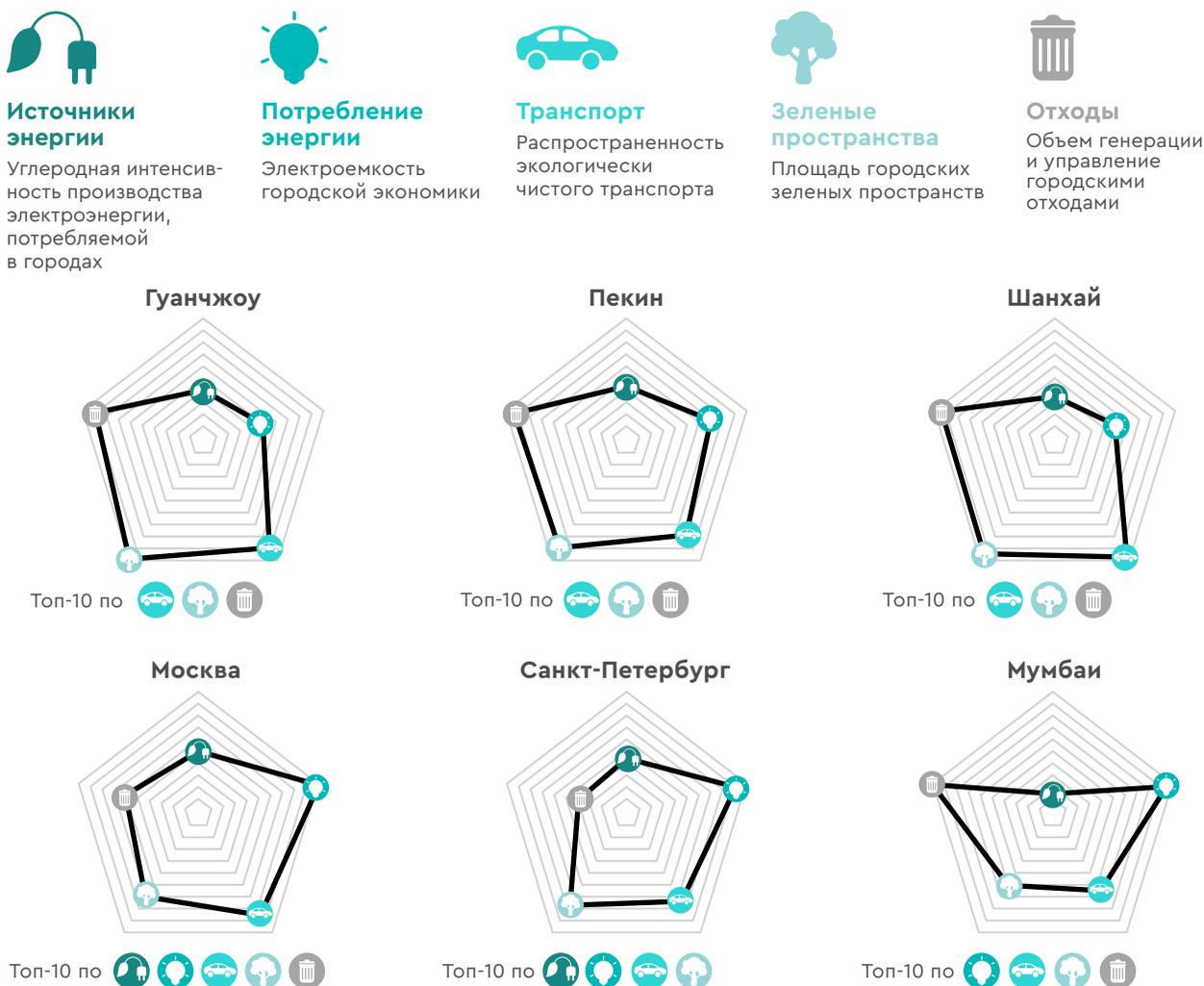
## Вызовы климатической повестки городов стран БРИКС

Города стран БРИКС стоят перед серьезными климатическими вызовами, обусловленными как глобальными тенденциями, так и внутренними факторами экономического роста. Одним из главных вызовов является высокая углеродоемкость их экономик, связанная с тем, что значительная часть производства электроэнергии в этих странах по-прежнему зависит от ископаемого топлива. Например, в Китае на долю угля приходится около 53 %<sup>1</sup> всей произведенной энергии, несмотря на растущие усилия по развитию возобновляемых источников энергии. Это приводит к тому, что такие мегаполисы, как Пекин и Шанхай, остаются одними из крупнейших загрязнителей воздуха в мире, что негативно ска-

зывается на здоровье их жителей. В Индии аналогично уголь — основной источник энергии, который обеспечивает около 75 %<sup>2</sup> от общего производства электроэнергии.

Помимо этого, проблема энергоемкости экономики городов БРИКС также остается критической. В городах с активным промышленным производством, таких как Мумбаи и Сан-Паулу, низкая энергоэффективность городской инфраструктуры способствует высоким уровням энергопотребления. Это создает дополнительную нагрузку на электрические сети, а также увеличивает выбросы парниковых газов и загрязняющих веществ. Энергоемкость в некоторых городах БРИКС может значительно превышать средний уровень по странам ОЭСР, что указывает на необходимость масштабных реформ и модернизации городской инфраструктуры.

**Рисунок 1. Топ-6 мегаполисов в результате исследования климатической повестки городов БРИКС**



1. <https://www.carbonbrief.org/analysis-chinas-clean-energy-pushes-coal-to-record-low-53-share-of-power-in-may-2024/#:~:text=After%20these%20changes%20in%20output,shown%20in%20the%20figure%20below.>  
2. <https://coal.nic.in/en/major-statistics/generation-of-thermal-power-from-raw-coal#:~:text=In%20India%2C%20power%20is%20generated,of%20the%20total%20power%20generation.>

Дефицит зеленых зон в мегаполисах также представляет собой значительный вызов. В таких городах, как Пекин и Мумбаи, густая застройка и быстрый рост населения создают проблемы с доступом к зеленым пространствам. Согласно рекомендациям программы ООН по населенным пунктам (ООН-Хабитат), доля зеленых зон в городах должна составлять не менее 15–20 %<sup>3</sup> от общей площади, тогда как в мегаполисах БРИКС этот показатель часто не превышает 10–15 %. Например, в бразильском Сан-Паулу это только 6 %<sup>4</sup> — настоящие «каменные джунгли». Отсутствие зеленых пространств приводит к усилению эффекта тепловых островов, что повышает средние температуры в городах на 1–6 °C по сравнению с окружающими сельскими территориями<sup>5</sup>. Это негативно сказывается как на здоровье населения<sup>6</sup>, так и на общей экологии города.

Неэффективное управление отходами является еще одной острой проблемой для городов БРИКС. В странах, таких как Индия и Южная Африка, перерабатывается малая доля твердых коммунальных отходов (ТКО), в то время как большая их часть либо сжигается без контроля, либо захоранивается на свалках. Так, в Индии ежегодно выбрасывается 62 млн тонн мусора<sup>7</sup>, собирается только 43 млн тонн, из которых перерабатывается лишь 12 млн тонн (Рисунок 2). Это создает значительные экологические риски, такие как загрязнение почв, водоемов и воздуха, а также увеличение выбросов метана — одного из самых опасных парниковых газов.

Эти вызовы требуют комплексного и стратегического подхода со стороны местных властей и международного сообщества. Стремительное урбанистическое развитие городов БРИКС обостряет уже существующие проблемы, и без системных решений, направленных на улучшение энергоэффективности, сокращение выбросов и устойчивое управление отходами, последствия для этих городов могут быть катастрофическими в условиях глобального изменения климата.

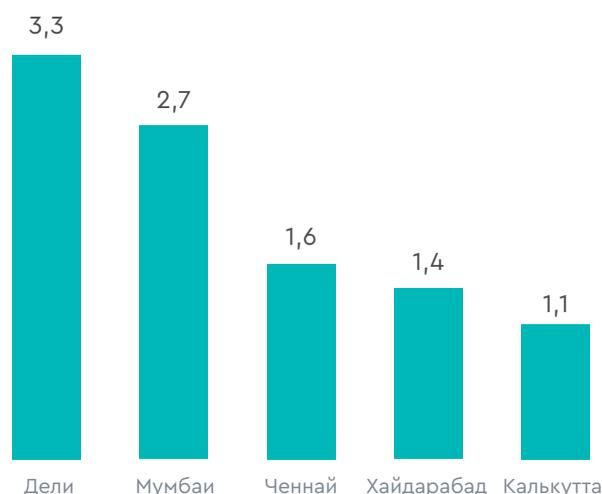
## Климатические инициативы городов БРИКС

В ответ на указанные выше вызовы города стран БРИКС активно разрабатывают и внедряют климатические инициативы, направленные на снижение углеродного следа и повышение устойчивости городской инфраструктуры. Эти меры охватывают различные сферы — от использования возобновляемых источников энергии до управления отходами и реформ в транспортной инфраструктуре.

Одной из ключевых инициатив стало **увеличение доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ)** в энергобалансе городов. Например, в Бразилии, где уже традиционно используется гидроэнергетика, города продолжают развивать проекты в сфере солнечной и ветровой энергетики. В Сан-Паулу действует программа по установке солнечных панелей на общественных и частных зданиях, что позволяет



Рисунок 2. Топ-5 мегаполисов в Индии по объему генерируемых отходов (млн т в год)<sup>8</sup>



3. <https://indicators.report/indicators/i-70/>

4. [https://urbanmobilityindex.here.com/city/sao\\_paulo/](https://urbanmobilityindex.here.com/city/sao_paulo/)

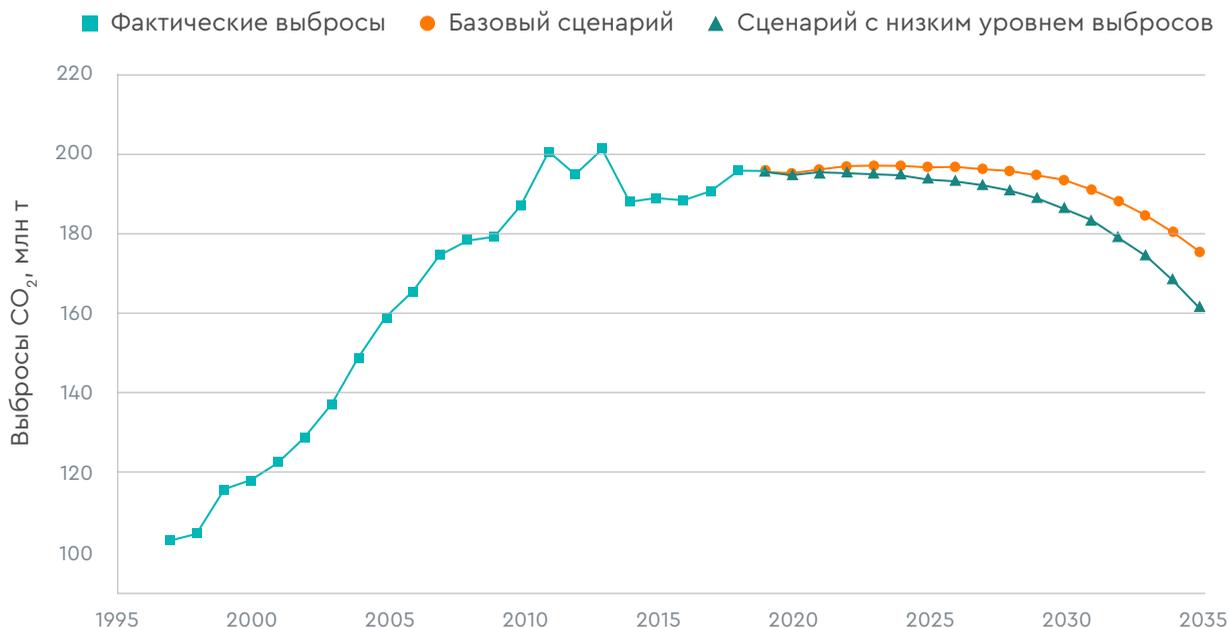
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6458494/>

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8543181/>

7. <https://www.trade.gov/market-intelligence/india-solid-waste-management>

8. <https://www.10pointer.com/current-affairs/hgkhkfdjsf>

### Рисунок 3. В зависимости от темпов реализации климатических мероприятий выбросы CO<sub>2</sub> в Шанхае сократятся от 10 % до 20 % к 2035 году<sup>9</sup>



снизить не только углеродные выбросы, но и затраты на электроэнергию. В других бразильских городах, таких как Рио-де-Жанейро, власти внедрили инициативы по закупке возобновляемой энергии для государственных учреждений, включая школы и больницы<sup>10</sup>, что также способствует снижению зависимости от ископаемого топлива.

Китай, в свою очередь, активно развивает проекты по солнечной и ветровой энергетике в мегаполисах. В Шанхае, например, установлено более 600 МВт<sup>11</sup> городских солнечных ферм, и город продолжает увеличивать мощность возобновляемых источников. Эти и другие меры должны снизить зависимость города от угля и сократить выбросы углекислого газа на 10–20 % к 2035 году<sup>12</sup> (Рисунок 3). К тому же Пекин и Шанхай разрабатывают программы по модернизации городской инфраструктуры с целью повышения энергоэффективности. Новые строительные стандарты, включающие обязательное использование энергоэффективных материалов и технологий, уже внедрены в крупнейших городах Китая.

Не менее важной инициативой стало **развитие экологически чистого транспорта**. В Китае и Индии

быстрый рост населения и урбанизация привели к серьезным транспортным проблемам и загрязнению воздуха. В ответ на это в Шанхае была создана одна из крупнейших в мире сетей зарядных станций для электромобилей, насчитывающая 196 тыс. общественных и 518 тыс. частных зарядных точек<sup>13</sup>. При этом к 2026 году к запуску планируются еще 30 тысяч станций. Такая инфраструктура обеспечивает потребности 1,3 млн электромобилей, зарегистрированных в провинции. В Индии, несмотря на более медленный переход на электромобили, в таких городах, как Нью-Дели и Бангалор, активно развиваются программы субсидий на покупку электрического общественного транспорта и электромобилей, что стимулирует постепенное снижение углеродных выбросов.

**Управление отходами** является еще одним важным направлением климатической политики городов БРИКС. В Гуанчжоу реализован комплексный проект по утилизации твердых коммунальных отходов, который включает сжигание и переработку отходов для производства энергии. Эта программа позволяет перерабатывать до 39 тыс. тонн отходов ежедневно, что значительно сократило объемы захоронения на свалках и уменьшило выбросы

9. В прогнозах от 2021 года.

10. [https://www.c4oknowledgehub.org/s/article/Rio-de-Energia-Verde-Procuring-clean-energy-in-Brazil-s-free-contracting-environment?language=en\\_US](https://www.c4oknowledgehub.org/s/article/Rio-de-Energia-Verde-Procuring-clean-energy-in-Brazil-s-free-contracting-environment?language=en_US)

11. <https://www.statista.com/statistics/1314696/solar-power-capacity-in-china-by-province/>

12. <https://dialogue.earth/en/energy/shanghai-leads-way-in-chinas-carbon-transition/>

13. <https://www.chinadaily.com.cn/a/202401/22/WS65ae631ba3105f21a507db04.html#:~:text=There%20are%20196%2C000%20public%20charging,Shanghai%20Municipal%20Electric%20Power%20Co.>



метана<sup>14</sup>. В Индии город Мумбаи реализует проект по переработке 6 500 тонн отходов в день, используя биореакторы, которые генерируют энергию для обслуживания городских нужд. Это позволяет не только решать проблему утилизации отходов, но и обеспечивать город дополнительными источниками энергии.

Эти инициативы (Приложение) демонстрируют стремление городов БРИКС преодолеть климатические вызовы. Несмотря на активные усилия по реализации климатических инициатив, перед городами стран БРИКС всё еще стоят большие задачи, и дальнейшее развитие климатической политики требует как комплексного подхода, так и стратегических инвестиций. Перспективы для городов БРИКС зависят от их способности адаптироваться к изменяющимся климатическим условиям, раз-

вивать инфраструктуру и повышать устойчивость к климатическим рискам. Полагаем, что ключевые направления развития должны включать:

- ▶ Дальнейшее внедрение возобновляемых источников энергии (ВИЭ).
- ▶ Стимулирование перехода к использованию общественного транспорта и уменьшение зависимости от личных автомобилей.
- ▶ Реализацию программ по внедрению зеленых стандартов для новых зданий, а также программ модернизации существующих строений.
- ▶ Привлечение инвестиций в перерабатывающую инфраструктуру ТКО.
- ▶ Организацию государственно-частных партнерств в сфере зеленой инфраструктуры.

<sup>14</sup>. <https://english.news.cn/20230606/f21350f2236a4defaid698b0f9b85243/c.html>

## Приложение

### Лучшие климатические практики городов БРИКС

#### Возобновляемые источники энергии

- ▶ Использование биогаза для производства энергии из отходов (Сан-Паулу, Мумбаи)
- ▶ Закупка возобновляемой энергии для муниципальных нужд (Рио-де-Жанейро)
- ▶ Развитие солнечной и гидроэнергетики (Сан-Паулу, Абу-Даби, Бразилиа)

#### Энергоэффективность и инфраструктура

- ▶ Повышение энергоэффективности зданий (Пекин, Москва)
- ▶ Развитие зарядной сети для электромобилей (Шанхай, Санкт-Петербург)
- ▶ Реализация программ модернизации уличного освещения (Дубай, Каир)

#### Управление отходами

- ▶ Переработка отходов в энергию (Гуанчжоу, Аддис-Абеба)
- ▶ Развитие раздельного сбора и утилизации отходов (Гуанчжоу, Тегеран)
- ▶ Использование биореакторов для переработки органических отходов (Мумбаи)
- ▶ Внедрение технологий улавливания выбросов при переработке отходов (Аддис-Абеба)

#### Озеленение и экология

- ▶ Масштабное озеленение и создание новых зеленых зон (Пекин, Казань, Бразилиа)
- ▶ Реализация ежегодных программ по посадке деревьев (Претория, Бразилиа)
- ▶ Восстановление экосистем через создание природных резерватов (Кейптаун)
- ▶ Увеличение парковых территорий и сохранение биоразнообразия (Пекин, Казань)

#### Транспортная инфраструктура

- ▶ Развитие экологически чистого общественного транспорта (Шанхай, Москва)
- ▶ Внедрение электротранспорта для пассажирских перевозок (Москва, Тегеран)
- ▶ Субсидирование электротранспорта и развитие инфраструктуры (Нью-Дели, Шанхай)

#### Климатическое планирование и образование

- ▶ Использование климатических стратегий городского развития (Рио-де-Жанейро, Тегеран)
- ▶ Внедрение образовательных программ и общественных инициатив (Москва, Сан-Паулу)



Автор:  
Михаил Сосин



# Заметки об устойчивых финансах



ГАЗПРОМБАНК



ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНЫХ  
И СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

## В Китае опубликованы Руководящие мнения о расширении финансовой поддержки зеленого и низкоуглеродного развития экономического пояса реки Янцзы

«Руководящие мнения по дальнейшему совершенствованию финансовой поддержки зеленого, низкоуглеродного и высококачественного развития экономического пояса реки Янцзы»<sup>1</sup> были разработаны и выпущены в конце августа 2024 года совместными усилиями Народного банка Китая, Национальной комиссии по реформам, Министерства финансов, Министерства экологии и окружающей среды, Комиссии по регулированию ценных бумаг, Государственного управления по финансовому надзору и Государственного управления иностранной валюты.

Целью документа является обеспечение экологической и климатической составляющей развития экономического пояса реки Янцзы, в который входят 11 провинций и городов, в том числе Шанхай, и на который приходится около 24 % ВВП страны<sup>2</sup>. Достичь цели планируется за счет развития системы зеленого финансирования, системы учета

выбросов парниковых газов и других инструментов. В частности, заявлено о необходимости использовать инструменты денежно-кредитной политики для поддержки проектов, направленных на низкоуглеродный переход. Для финансирования проектов по сокращению выбросов ПГ, восстановлению окружающей среды, развитию «чистой» энергии и зеленого транспорта могут быть использованы средства государственного фонда зеленого развития.

## Bank of China разместил на Франкфуртской фондовой бирже дебютные облигации устойчивого развития<sup>3</sup>

Сумма размещения составила 2,5 млрд юаней (эквивалент 351 млн долл.), срок — два года, ставка купона — 2,68 % годовых, периодичность выплаты купона — полгода. Организатором выпуска выступил японский банк Mizuho. Объем спроса составил 19 млрд юаней, участие в размещении приняли 68 инвесторов.

Денежные средства от размещения планируется использовать для финансирования или рефинансирования кредитов, связанных с целями устойчивого развития, а также зеленых и социальных кредитов.



- <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/5441073/index.html>
- [https://english.jschina.com.cn/23262/202401/t20240126\\_8199631.shtml](https://english.jschina.com.cn/23262/202401/t20240126_8199631.shtml)
- <https://www.mizuhogroup.com/asia-pacific/china/news/2024/2024-09-17.html>



Выпущенные облигации соответствуют требованиям, разработанным Международной ассоциацией рынков капитала (International Capital Markets Association): Принципам зеленых облигаций, Принципам социальных облигаций и Руководству по облигациям для финансирования кредитов, связанных с целями устойчивого развития. Финансируемые или рефинансируемые кредиты должны соответствовать разработанным Ассоциацией долговых рынков (Loan Market Association) Принципам зеленых кредитов, Принципам социальных кредитов и Принципам кредитов, связанных с целями устойчивого развития.

Облигации размещаются в рамках Концепции облигаций устойчивого развития Bank of China Frankfurt Branch (Концепция). Верификация Концепции, а также пула рефинансируемых кредитов осуществлена международным рейтинговым агентством Sustainable Fitch.

Выпуск таких облигаций способствует достижению целей по ускоренной и целенаправленной интернационализации юаня и развитию оффшорного рынка этой валюты, а также по развитию зеленых финансов. Цели были обозначены на третьем пленуме ЦК Коммунистической партии Китая 20-го созыва, который прошел 15–18 июля 2024 года.

### **Комиссия по ценным бумагам и биржам США распустила Рабочую группу по надзору за соблюдением ESG-принципов<sup>4</sup>**

Созданная в марте 2021 года Рабочая группа прекратила свое существование в сентябре 2024 года. Некоторые СМИ озвучивают версию о том, что это произошло на фоне давления крупных корпораций на Комиссию по ценным бумагам и биржам (Securities and Exchange Commission, SEC).

В то же время SEC продолжит осуществлять надзор за качеством раскрытия информации в части соблюдения принципов и достижения целей устойчивого развития.

Опасений за «устойчивую» повестку в Соединенных Штатах добавляют и новости в отношении регулирования раскрытия информации участниками рынка ценных бумаг. Так, в конце 2023 года SEC опубликовала график выпуска новых и уточненных правил, касающихся раскрытия информации в области устойчивого развития. Их сроки были установлены на период с апреля по октябрь 2024 года. Однако ни одно из этих правил не было опубликовано, и сейчас американские СМИ предполагают, что правила не выйдут в свет как минимум до окончания президентских выборов в США.

4. <https://news.bloomberglaw.com/esg/sec-quietly-dissolves-climate-and-esg-enforcement-task-force>

В Ваших руках — сборник аналитических статей на темы устойчивого развития. Над его подготовкой работала команда Центра по внедрению принципов устойчивого развития Газпромбанка при участии авторов из Центра международных и сравнительно-правовых исследований и приглашенных профильных экспертов. Каждый месяц мы скрупулезно отбираем актуальные, значимые и резонансные информационные поводы в России и мире, связанные с устойчивым развитием, чтобы рассмотреть их под разными углами и выявить потенциальные последствия для широкого круга заинтересованных лиц.

Среди тем, по которым мы предлагаем экспертное мнение, зеленые финансы, энергопереход, инструменты декарбонизации, адаптация к изменениям климата, экологические и климатические риски, нефинансовая отчетность и другие.

«Климатический вестник» выходит ежемесячно, что позволяет читателям отслеживать ожидания рынка, формировать свой взгляд на тенденции и своевременно принимать бизнес-решения. Сборник будет полезен всем, кто хочет обеспечить устойчивое развитие, отвечающее потребностям настоящего времени без ущерба для благополучия будущих поколений.

Представленная информация не является инвестиционной рекомендацией.

«Климатический вестник» выходит с июня 2022 года.  
Ознакомьтесь с предыдущими выпусками можно здесь:



**ГАЗПРОМБАНК**



ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНЫХ  
И СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

**№ 25 | ОКТЯБРЬ | 2024**