



# НЕЛЕГКИЙ ПУТЬ К ЧИСТОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Несмотря на растущий мировой консенсус, сокращению чистых выбросов углерода до нуля препятствуют серьезные факторы

Дэниел Ергин

**П**отрясения на мировых энергетических рынках и война в Украине послужили новым толчком к развитию возобновляемых источников энергии и достижению нулевого уровня выбросов углерода. Вместе с тем, несмотря на укрепление международного консенсуса относительно энергетического перехода, связанные с этим препятствия также становятся все более очевидными.

Помимо неопределенности темпов развития и внедрения технологий, особенно выделяются четыре вопроса:

- восстановление приоритетного значения энергетической безопасности для стран;
- отсутствие единого мнения о желательных и возможных темпах перехода, отчасти ввиду сбоев в экономической деятельности, которые он может вызвать;
- обостряющиеся противоречия между странами с развитой экономикой и развивающимися странами в отношении приоритетных задач такого перехода;
- препятствия на пути увеличения добычи и создания цепочек поставок полезных ископаемых, необходимых для достижения нулевого уровня выбросов.

За последние несколько лет тема *потребности в энергетической безопасности* в основном отошла на задний план. Однако энергетический шок, последующие экономические трудности, стремительный рост цен на энергоносители, который невозможно было представить себе полтора года назад,

и геополитические конфликты — все это в совокупности заставило многие правительства пересмотреть свои стратегии, в результате чего было признано, что энергетический переход должен быть неразрывно связан с энергетической безопасностью, т. е. наличием достаточного количества энергоносителей по доступным ценам. Это поможет заручиться общественной поддержкой и избежать серьезных экономических потрясений, которые могут иметь опасные политические последствия.

Текущий мировой энергетический кризис начался не с вторжения в Украину в феврале 2022 года, а еще в конце лета 2021 года. Экономический подъем, который последовал за отменой ограничительных мер, связанных с COVID-19, привел к росту мирового потребления энергии. Во втором полугодии 2021 года произошло ужесточение баланса на рынках нефти, природного газа и угля, что привело к росту цен, поскольку спрос столкнулся со ставшей уже очевидной нехваткой предложения. В ноябре 2021 года, за три месяца до вторжения, правительство США объявило о первой продаже нефти, выделенной из стратегического резерва. Стало очевидно, что «преждевременное недоинвестирование» сдерживает разработку новых нефтегазовых месторождений в адекватном объеме. Недостаточные инвестиции обусловлены рядом причин, в том числе государственной политикой и нормативным регулированием, обеспокоенностью инвесторов экологическими, социальными и управленческими (ESG) факторами, низкой доходностью, связанной с двумя оба-

## Энергетические переходы в истории

Первый энергетический переход — от дров к углю — произошел в XVIII веке. Из-за подорожания древесины уголь использовался в Британии еще с XIII века, но главным промышленным топливом он стал лишь с января 1709 года, когда английский металлург Абрахам Дарби доказал, что уголь является «более эффективным средством для производства железа», чем древесина. Однако он отмечал: «Многие считают мой выбор опрометчивым».

Вместе с тем энергетические переходы проходили отнюдь не быстро. Хотя XIX век известен как «век угля», на самом деле в этом столетии, по словам исследователя энергетики Вацлава Смилы, продолжали использовать «древесину, древесный уголь и угольные отходы». Покрывать половину мирового спроса на энергию уголь стал только с 1900 года.

Первое месторождение нефти было открыто в США в 1859 году. Более полувека спустя, накануне Первой мировой войны, тогдашний первый лорд Адмиралтейства Уинстон Черчилль дал указание перевести Королевский военно-морской флот с угля на нефть по технологическим соображениям, включавшим скорость, гибкость,

простоту дозаправки и возможность отказаться от бригад кочегаров. Но нефть обогнала уголь в качестве главного мирового источника энергии только в 1960-х годах, спустя столетие после ее открытия.

До сих пор энергетические переходы происходили в течение длительных периодов времени (см. «Представьте себе» в данном выпуске Фир). Более того, эти процессы, по сути, представляли собой не столько переход, сколько расширение источников энергии. За шесть десятилетий после того, как нефть обогнала уголь в качестве главного энергоносителя, мировое потребление угля почти утроилось.

Нынешний энергетический переход, обусловленный изменением климата, должен быть осуществлен быстро — немногим более чем за четверть века. Он также призван привести к кардинальным переменам. Предполагается, что использование угля как источника энергии прекратится, и к 2050 году, по прогнозам Европейского союза, 20–25 процентов всего его энергопотребления будет приходиться на водород. Несмотря на все более активные усилия и амбиции, сегодня водород обеспечивает менее 2 процентов потребностей в энергии.



Цель текущего перехода — не только ввести новые источники энергии, но и полностью изменить энергетические основы современной мировой экономики объемом 100 трлн долларов.

лами цен за семь лет, а также неопределенностью будущего спроса. Сокращение инвестиций явилось преждевременным видом ошибочного предположения, что к сегодняшнему дню уже появится достаточно альтернатив нефти и газу. Некоторые называют происходящее «первым энергетическим кризисом энергетического перехода», то есть следствием несоответствия спроса и предложения. Если он действительно окажется первым из многих, то это создаст неопределенность, вызовет острые экономические проблемы и подорвет общественную поддержку энергетического перехода.

### Скорость перехода

Если первая задача перехода — энергетическая безопасность, то вторая — *определение его сроков*. Как быстро он должен и может произойти? Существует серьезное давление к тому, чтобы ускорить достижение значительной части целей по выбросам углерода, изначально намеченных на 2050 год, и достичь их уже к 2030 году. Но порой возникает ощущение, что масштаб поставленной задачи недооценивается.

В своей книге «Новая карта мира» (2021) я рассмотрел прошлые энергетические переходы, и очевидно, что текущий переход кардинально от них отличается. Все предыдущие переходы были обусловлены в основном экономическими и технологическими преимуществами, а не факторами политики, являющимися на этот раз главной движущей силой. Каждый предыдущий переход происходил в течение столетия или более и по своему типу отличался от того, который предполагается в настоящее время. Цель текущего перехода — не только ввести новые источники энергии, но и полностью изменить энергетические основы современной мировой экономики объемом 100 трлн долларов, причем добиться этого чуть более чем за четверть века. Это весьма амбициозная цель, и ничего в таких масштабах прежде не предпринималось.

Уже раздаются голоса, призывающие к более глубокому анализу макроэкономических последствий столь масштабного и радикального перехода. Так, экономист Жан Пизани-Ферри, соучредитель «Bruegel», ведущего экономического аналитического центра Европы, отметил, что чрезмерное ускорение

достижения целей по сокращению чистых выбросов углерода может привести к гораздо более серьезным экономическим потрясениям, чем обычно предполагается. Он назвал это «негативным шоком предложения, который очень напоминает потрясения 1970-х годов». Такой переход, как прозорливо писал Пизани-Ферри в 2021 году, незадолго до начала нынешнего энергетического кризиса, «едва ли будет легким, и потому директивным органам следует приготовиться к принятию непростых решений». В 2022 году он добавил: «Борьба с изменением климата стала серьезной макроэкономической задачей, но макроэкономика этой деятельности еще далека от того уровня научной строгости и точности, который сейчас необходим, чтобы создать прочную основу для общественного обсуждения и грамотно направлять политические решения. По понятным причинам идеология слишком часто брала верх над анализом. Но на данном этапе сценарии самоуспокоенности становятся препятствием для достижения результатов. Обсуждение политики теперь требует методической, экспертной оценки потенциальных затрат и выгод альтернативных планов действий».

### Разрыв между Севером и Югом

Третья проблема — *возникновение нового разрыва между Севером и Югом*, т. е. обостряющееся разногласие между развитыми и развивающимися странами относительно того, как должен происходить переход. Первоначальный разрыв между Севером и Югом в 1970-х годах представлял собой столкновение развитых и развивающихся стран в вопросе распределения богатства, в частности структуры цен на биржевые товары и сырье. По мере глобализации и развития технологий это расхождение отошло на задний план, что отразилось в изменении терминологии и появлении понятия «страны с формирующимся рынком».

Новый разрыв между Севером и Югом отражает разногласия относительно политики в области изменения климата и энергетического перехода, их влияния на развитие и определение ответственности за совокупные и новые выбросы, а также относительно того, кто платит. Глобальные сырьевые



## В случае развивающихся стран исключительная, как представляется, нацеленность на сокращение выбросов должна быть сбалансирована с такими неотложными задачами, как охрана здоровья, борьба с бедностью и экономический рост.

потрясения, вызванные войной в Украине, а также последовавшие за ними повышения процентных ставок и девальвация валюты лишь усилили давление на развивающиеся страны.

В случае развивающихся стран исключительная, как представляется, нацеленность на сокращение выбросов должна быть сбалансирована с такими неотложными задачами, как охрана здоровья, борьба с бедностью и экономический рост. Миллиарды людей продолжают использовать для приготовления пищи дрова и отходы, что приводит к загрязнению воздуха в помещениях и ухудшению здоровья. Во многих из этих стран увеличение использования углеводородов рассматривается как неотъемлемое условие повышения уровня жизни. Как сказал бывший министр нефти Индии Дхармендра Прадхан, существуют разные пути к цели энергетического перехода. Индия, приняв серьезные обязательства по использованию возобновляемых источников энергии, в то же время строит систему распределения природного газа стоимостью 60 млрд долларов. Развивающиеся страны стремятся внедрить и расширить использование природного газа для снижения уровня загрязнения помещений, содействия экономическому развитию и созданию рабочих мест, а во многих случаях и для ликвидации выбросов и загрязнения, возникающих в результате сжигания угля и биомассы.

В странах с развитой экономикой есть склонность не признавать наличие такого разрыва, но реальное положение вещей наглядно проявилось в сентябре 2022 года, когда Европейский парламент, неожиданно применив принцип экстерриториальности, принял резолюцию, осуждающую проект строительства нефтепровода из Уганды через Танзанию к побережью Индийского океана. Европарламент осудил этот проект, как было сказано, из-за ущерба, который трубопровод нанесет климату, окружающей среде и «правам человека». Европарламент заседает во Франции и Бельгии, где доход на душу населения примерно в 20 раз выше, чем в Уганде. Неудивительно, что эта резолюция вызвала бурную реакцию в Уганде, где трубопровод расценивается как ключевой элемент экономического развития. Вице-спикер парламента

страны выступил с критикой резолюции Европарламента как «высшего проявления неокolonизма и империализма, направленного против суверенитета Уганды и Танзании». Министр энергетики добавил: «Африка всегда была зеленой, но из-за бедности люди вынуждены вырубать деревья». Национальный студенческий союз Уганды провел демонстрацию против Европейского парламента, а один из студенческих лидеров заявил: «Европейцы не вправе претендовать на моральное превосходство». О каких бы конкретных вопросах ни шла речь, столь резкое различие во взглядах трудно отрицать.

Разрыв особенно заметен, когда речь идет о финансах. Западные банки и международные финансовые организации прекратили финансировать строительство трубопроводов, а также портов и другой инфраструктуры, связанной с добычей углеводородов. Министр энергетики одной из африканских стран так охарактеризовал последствия отказа в доступе к финансированию: «Убрали лестницу, предложив нам прыгать или летать». Поиск равновесия между интересами развивающегося мира, где проживает 80 процентов населения земного шара, и интересами Западной Европы и Северной Америки будет становиться все более неотложной задачей.

### Прекращение финансирования

Четвертая сложная задача — *создание новых цепочек поставок для достижения нулевого уровня выбросов*. Принятие в США Закона о снижении инфляции, предусматривающего масштабные меры стимулирования и субсидирования возобновляемых источников энергии, план REPowerEU в Европе и аналогичные инициативы в других странах будут способствовать спросу на полезные ископаемые, необходимые для развития возобновляемой энергетики, для которой, среди прочего, требуются ветрогенераторы, электромобили и солнечные батареи. Целый ряд организаций — МВФ, Всемирный банк, Международное энергетическое агентство (МЭА), правительство США, Европейский союз и Япония — опубликовали исследования о срочной необходимости создания таких

цепочек поставок. МЭА прогнозирует переход мировой экономики от «топливемкой к минералоемкой энергетической системе», что будет «форсировать спрос на критически важные полезные ископаемые». В книге «Новая карта мира» я резюмирую это как переход от «большой нефти» к «большим экскаваторам».

Основываясь на вышеупомянутых исследованиях, S&P Global, финансовая и аналитическая фирма, вице-президентом которой я являюсь, попыталась количественно определить этот «форсированный спрос» на полезные ископаемые. В исследовании S&P Global «Будущее меди: сорвется ли энергетический переход из-за надвигающегося дефицита предложения?» (2022) рассматривается именно этот металл, так как энергетический переход направлен на электрификацию, а медь — это «металл электрификации». В исследовании рассматривались типы целей на 2050 год, выдвинутые администрацией США и ЕС, и оценивалось, что необходимо для их реализации в конкретных отраслях, например, в области различных компонентов морских ветровых установок или электромобилей. Например, для электромобиля требуется как минимум в два с половиной раза больше меди, чем для автомобиля с обычным двигателем внутреннего сгорания. Вывод анализа: для достижения целей 2050 года спрос на медь к середине 2030-х годов должен удвоиться.

Узким местом является предложение. При существующих темпах роста предложения, включая новые месторождения, расширение месторождений и увеличение эффективности, а также переработку отходов и замещение сырья, доступное количество меди будет значительно меньше потребности в ее поставках. Так, по оценкам МЭА, от открытия нового месторождения до начала его эксплуатации проходит 16 лет, а по оценкам некоторых горнодобывающих компаний — более 20 лет. Основные препятствия во всем мире связаны с получением разрешений и с проблемами воздействия на окружающую среду. Кроме того, добыча меди более сконцентрирована, чем, скажем, добыча нефти. В 2021 году 40 процентов мировой добычи нефти пришлось на три страны: США, Саудовскую Аравию и Россию, тогда как 38 процентов меди добывалось лишь в двух странах: Чили и Перу.

## Решающее значение меди

Цены на медь упали примерно на 20 процентов по сравнению с их максимумом в этом году. Такова динамика цен этого металла, что его нередко называют «Доктор Медь»: ее цена выступает предвестником замедления экономического роста и рецессий. Действительно, аналитики МВФ, как и многих других организаций, предвидят резкое замедление мирового роста в 2022 году и прогнозируют дальнейшее замедление в 2023 году, а также возможную рецессию. Но после рецес-

сии предстоящий прирост спроса из-за энергетического перехода приведет к новому повышению цен на медь. Как уже исторически сложилось, скачок спроса и цен, вероятно, вызовет новую напряженность между странами, владеющими природными ресурсами, и горнодобывающими компаниями, что, в свою очередь, повлияет на уровень инвестиций. Более того, учитывая активизацию курса на достижение нулевого уровня выбросов, существует опасность того, что конкуренция за полезные ископаемые окажется вовлечена в процесс, известный как «конкуренция великих держав», а именно Китая и США.

Исследование меди, проведенное S&P Global, призвано предложить углубленный анализ физических проблем энергетического перехода. Говоря словами английского священника XII века, ратовавшего за развитие ветряных мельниц, в ветроэнергетике применяется «преимущество бесплатного использования ветра». А солнечная энергетика основывается на преимуществе бесплатного использования солнца. Но физические ресурсы, которые необходимы для использования энергии ветра и солнца, сопряжены с затратами. Достижению значительной части целей 2050 года к 2030 году, вероятно, будут препятствовать серьезные физические ограничения.

Каждая из этих четырех проблем — энергетическая безопасность, макроэкономические последствия, разрыв между Севером и Югом и ограниченное предложение полезных ископаемых — окажет существенное влияние на реализацию энергетического перехода. Каждую из перечисленных проблем будет непросто преодолеть, причем все они взаимосвязаны, что усугубляет их воздействие. Но их признание будет способствовать более глубокому пониманию вопросов и требований, сопряженных с реализацией энергетического перехода. **ФР**

---

**ДЭНИЕЛ ЕРГИН** является вице-президентом фирмы S&P Global. Последняя книга автора — «Новая карта мира. Энергетические ресурсы, меняющийся климат и столкновение наций». За книгу «Добыча. Всемирная история борьбы за нефть, деньги и власть» он был удостоен Пулитцеровской премии.

## Литература:

Pisani-Ferry, Jean. 2021. "Climate Policy Is Macroeconomic Policy, and the Implications Will Be Significant." Peterson Institute for International Economics Policy Brief 21-20, Washington, DC.

Pisani-Ferry, Jean. 2022. "The Missing Macroeconomics in Climate Action." In *Greening Europe's Post-Covid-19 Recovery*, edited by S. Tagliapietra, G. Wolff, and G. Zachman, Brussels: Bruegel.

S&P Global. 2022. "The Future of Copper: Will the Looming Supply Gap Short-Circuit the Energy Transition?" New York.

Yergin, Daniel. 2021. *The New Map: Energy, Climate, and the Clash of Nations*. New York: Penguin.