

World Energy Outlook 2022

Краткий обзор

International
Energy Agency

iea

World Energy Outlook 2022

Краткий обзор

www.iea.org/weo

iea

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 31 member countries, 11 association countries and beyond.

Please note that this publication is subject to specific restrictions that limit its use and distribution. The terms and conditions are available online at www.iea.org/t&c/

This publication and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Source: IEA.
International Energy Agency
Website: www.iea.org

IEA member countries:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Ireland
Italy
Japan
Korea
Lithuania
Luxembourg
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Poland
Portugal
Slovak Republic
Spain
Sweden
Switzerland
Republic of Türkiye
United Kingdom
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA association countries:

Argentina
Brazil
China
Egypt
India
Indonesia
Morocco
Singapore
South Africa
Thailand
Ukraine



Вторжение России в Украину спровоцировало глобальный энергетический кризис

Мир переживает первый глобальный энергетический кризис — потрясение беспрецедентных масштабов и сложности. Энергетические рынки испытывали давление еще до вторжения России в Украину, но действия России превратили быстрое восстановление экономики после пандемии, которая деформировала существующие каналы поставок во всех сферах мировой экономики, включая энергетику, в полномасштабное энергетическое потрясение. Россия является крупнейшим в мире экспортером углеводородного сырья, однако сокращение поставок природного газа в Европу и санкции европейских стран в отношении импорта нефти и угля из России перерезают одну из главных артерий мировой энергетической торговли. Затронуты все виды топлива, но в эпицентре находятся рынки природного газа, поскольку Россия стремится использовать различные рычаги воздействия на потребителя, включая повышение стоимости энергии и потенциальные перебои в поставках.

Цены природного газа на рынке «спот» достигли невиданных ранее уровней, который регулярно превышает эквивалент 250 долл. США за баррель нефти. Цены на уголь также достигли рекордного уровня, а цена на нефть в середине 2022 г. намного превысила 100 долл. США за баррель, после чего она снова упала. Высокие цены на газ и уголь на 90% являются причиной роста цен на электроэнергию во всем мире. Чтобы компенсировать нехватку поставок российского газа, европейские страны в 2022 г. намерены импортировать дополнительно 50 млрд м³ сжиженного природного газа (СПГ) по сравнению с предыдущим годом. Этому способствует сокращение спроса в Китае, где потребление природного газа сократилось из-за локдаунов в связи с пандемией коронавируса, и замедления темпов роста экономики, хотя повышение спроса на СПГ в Европе привело к сокращению поставок другим импортерам в Азии.

В результате кризиса усилилось инфляционное давление на экономику и возникли риски надвигающейся рецессии, кризис принес также неожиданную дополнительную прибыль для поставщиков углеводородного сырья в размере 2 трлн долл. США сверх чистой прибыли, полученной ими в 2021 г. Высокие цены на энергию также обостряют проблему продовольственной безопасности во многих развивающихся странах, при этом самое тяжелое бремя ложится на более бедные домохозяйства, в которых большая часть дохода тратится на оплату энергии и приобретение продуктов питания. Около 75 млн человек, которые недавно получили доступ к электроэнергии, вероятно, теперь потеряют возможность платить за ее потребление. Это означает, что впервые с начала сбора данных число людей во всем мире, не имеющих доступа к электричеству, начало расти, а почти 100 млн человек могут быть вынуждены вернуться к использованию дров вместо того, чтобы применять более чистые и не вредные для здоровья способы приготовления пищи.

Столкнувшись с дефицитом энергии и высокими ценами правительства, в основном в странах с развитой экономикой, выделили более 500 млрд долл. США для защиты потребителей от прямых последствий кризиса. В настоящее время развитые страны также ускоренными темпами пытаются организовать поставку энергии из альтернативных источников и обеспечить достаточные хранилища для природного газа. Среди других неотложных мер – увеличение производства электроэнергии за счет сжигания мазута и угля, продление срока службы некоторых атомных электростанций и ускорение реализации новых проектов, связанных с возобновляемыми источниками энергии. Мерам по рационализации спроса, как правило, уделялось меньше внимания, однако повышение энергоэффективности является главным ответом на сложившуюся ситуацию в кратко- и долгосрочной перспективе.

Кризис – это дополнительный импульс или препятствие на пути к трансформации энергетического сектора?

Сегодняшний энергетический шок является напоминанием о хрупкости и неустойчивости нашей нынешней энергетической системы, учитывая, что рынки топливно-энергетических товаров остаются чрезвычайно уязвимыми. Ключевой вопрос, который стоит перед политиками и который обозначен в представленном WEO, заключается в том, станет ли кризис препятствием для перехода к чистой энергии или станет катализатором еще более значительных действий. Некоторые специалисты обвиняли политику в области сохранения климата и принятие обязательств по нулевому уровню выбросов в росте цен на энергию, но доказательств этому мало. В наиболее пострадавших от кризиса регионах более высокая доля возобновляемых источников энергии совпадала с более низкими ценами на электроэнергию, а более энергоэффективные дома и электрифицированное тепло в некоторых случаях значительно смягчили отрицательные последствия кризиса для потребителей.

Во времена кризиса в центре всеобщего внимания оказываются правительства и то, как они реагируют на ситуацию. Наряду с краткосрочными мерами, многие правительства в настоящее время принимают долгосрочные меры, направленные на борьбу с кризисом: некоторые стремятся увеличить или диверсифицировать поставки нефти и газа; многие стремятся ускорить структурные изменения. Три сценария, рассмотренные в представленном докладе *World Energy Outlook (WEO, Прогноз развития мировой энергетики)*, различаются главным образом предположениями в отношении государственной политики в этой области. Сценарий, основанный на реализации официально принятой политики (STEPS), очерчивает траекторию, которая определяется действующими в настоящее время параметрами экономической политики. Сценарий, основанный на учете принятых обязательств (APS), предполагает, что все желаемые цели, объявленные правительствами, будут выполнены вовремя и в полном объеме, включая долгосрочные цели достижения нулевого уровня выбросов и обеспечения доступа к энергии. Сценарий, основанный на достижении нулевых выбросов к 2050 г. (NZE), определяет пути стабилизации роста средней глобальной температуры на 1,5°C, а также обеспечение к 2030 г. всеобщего доступа к современным источникам энергии.

Принимаемые меры экономической политики ускоряют формирование экономики чистой энергии

Согласно сценарию STEPS, новая политика на основных энергетических рынках помогает увеличить ежегодные инвестиции в чистую энергетику до более чем 2 трлн долл. США к 2030 г., что более чем на 50% больше, чем в настоящее время. Чистая энергия открывает огромные возможности для экономического роста и создания рабочих мест, а также становится главной ареной для международной экономической конкуренции. К 2030 г., во многом благодаря Закону США о снижении инфляции, ежегодное увеличение солнечной и ветровой мощности в США, вырастет в 2,5 раза по сравнению с сегодняшним уровнем, а продажи электромобилей вырастут в 7 раз. Новые цели продолжают стимулировать массовое наращивание экологически чистой энергии в Китае, а это означает, что потребление угля и нефти в этой стране достигнет пика до конца нынешнего десятилетия. Более быстрое внедрение возобновляемых источников энергии и повышение эффективности в странах ЕС снизят в этом десятилетии спрос на природный газ и нефть на 20%, а спрос на уголь — на 50%. Дополнительный импульс этому процессу придала необходимость найти новые источники получения преимуществ в экономике и в промышленности без использования поставляемого из России природного газа. Японская программа Green Transformation (GX) обеспечивает значительное увеличение финансирования разработки технологий, включая атомную энергетику, использования водорода с низким уровнем выбросов и аммиака, а Корея также стремится увеличить долю ядерной энергии и возобновляемых источников энергии в своем энергетическом балансе. В Индии наблюдается дальнейший прогресс в достижении цели по реализации к 2030 г. проектов на базе возобновляемых источников энергии в 500 гигаватт (ГВт) для собственных нужд, при этом возобновляемые источники энергии удовлетворяют почти две трети быстро растущего спроса страны на электроэнергию.

По мере восстановления баланса на рынках возобновляемые источники энергии, поддерживаемые ядерной энергетикой, демонстрируют устойчивый рост; а положительный эффект для угля от сегодняшнего кризиса имеет временный характер. Увеличение производства электроэнергии из возобновляемых источников происходит достаточно быстро, чтобы опередить рост общего производства электроэнергии, что снижает долю углеводородов в производстве электроэнергии. Кризис ненадолго увеличивает коэффициент использования существующих угольных активов, но не способствует увеличению инвестиций в новые мощности, работающие на угле. Ужесточение экономической политики, слабые экономические перспективы и сохранение высоких цен в краткосрочной перспективе в совокупности сдерживают общий рост спроса на энергию. Увеличение спроса наблюдается, в основном, в Индии, в странах Юго-Восточной Азии, Африки и Ближнего Востока. Вместе с тем, рост энергопотребления в Китае, который был таким важным фактором глобальных тенденций в энергетическом секторе в течение последних двух десятилетий, замедляется, а затем полностью остановится к 2030 г., поскольку Китай переходит к экономике, в большей степени ориентированной на услуги.

Международная торговля энергией в 2020-е годы претерпевает глубокую трансформацию, поскольку страны приспосабливаются к прекращению энергетических потоков из России в Европу, которые ранее считались постоянными. Не все энергетические потоки, ранее поставляемые Россией в Европу, находят пристанище на других рынках, что приводит к сокращению российского производства и мировых поставок. Рынки сырой нефти и нефтепродуктов, особенно дизельного топлива, переживают период турбулентности, учитывая вступление в силу запретов Европейского Союза на импорт из России. Природному газу требуется больше времени, чтобы приспособиться. Предстоящая зима в северном полушарии обещает стать рискованным периодом для рынков природного газа и временем испытаний для солидарности Европейского Союза, а зима 2023–2024 г. может оказаться еще тяжелее. Крупные новые объемы СПГ — в основном, из Северной Америки, Катара и Африки — поступят только около середины 2020-х годов. В то же время конкуренция за доступные товарные поставки является жесткой, поскольку спрос на импортные поставки в Китае снова растет.

В результате более жестких параметров энергетической политики начинает просматриваться пик использования углеводородных ресурсов

Впервые в сценарии WEO, основанном на преобладающих параметрах экономической политики, появляется пик или плато глобального спроса на каждый вид углеводородного сырья. Согласно сценарию STEPS, использование угля будет сокращаться в течение последующих нескольких лет, спрос на природный газ выходит на плато к концу десятилетия, а спрос на нефть стабилизируется в середине 2030-х гг. с некоторым снижением к середине века. Увеличение продаж электромобилей приведет к тому, что спрос на нефть в середине 30-х годов стабилизируется с последующим некоторым снижением к середине столетия. Совокупный спрос на углеводороды с середины 2020-х годов и до 2050 г. будет неуклонно снижаться в среднем ориентировочно на 2 экса джоуля в год, что примерно соответствует общему объему добычи нефти на крупном месторождении в течение всего срока его эксплуатации.

Мировое потребление углеводородного сырья росло вместе с ростом ВВП с начала промышленной революции XIX века: появление обратной тенденции станет поворотным моментом в истории энергетики. В течение десятилетий доля углеводородного сырья в энергетическом балансе оставалась неизменно высокой и составляла примерно 80%. К 2030 г., согласно сценарию STEPS, доля углеводородного сырья в мировом энергетическом балансе упадет ниже 75%, а к 2050 г. составит немногим более 60%. В сценарии STEPS прогнозируется, что объем выбросов CO₂ в атмосферу в результате потребления всех видов топливно-энергетических товаров до 2050 г. будет медленно сокращаться с максимума 37 Гт до 32 Гт. Это будет сопровождаться повышением к 2100 г. средней температуры в мире примерно на 2,5°C. Эти показатели лучше, чем предполагалось несколько лет назад: новый импульс в экономической политике и достижения в области технологий, достигнутые с 2015 г.,

позволили сократить долгосрочное повышение средней температуры примерно на 1°C. Однако сокращения ежегодных выбросов CO₂ в атмосферу всего на 13% к 2050 г. согласно сценарию STEPS далеко недостаточно, чтобы избежать серьезных последствий от изменения климата.

Полное выполнение принятых странами обязательств в области сохранения климата продвигает мир к более безопасной ситуации, однако существенный разрыв между сегодняшними планами и стабилизацией повышения средней температуры на уровне 1,5°C по-прежнему остается. Согласно сценарию APS после прохождения краткосрочного пика объема выбросов CO₂ в атмосферу следует более быстрое снижение этого показателя до 12 Гт к 2050 г. Это – более существенное сокращение по сравнению с тем, которое предусматривалось в сценарии APS, представленном в WEO-2021, что является следствием дополнительных обязательств, которые были приняты за последний год, в частности, Индией и Индонезией. При своевременном и полном выполнении принятых отдельными странами дополнительных обязательств, а также обязательств, предусмотренных для конкретных отраслей и компаний (которые впервые рассматриваются в сценарии APS этого года) повышение среднегодовой температуры, предусмотренное в сценарии APS, составит к 2100 г. примерно 1,7 °C. Однако, принять обязательства гораздо легче, чем их выполнить, и, даже если они будут выполнены, необходимо еще проделать долгий путь к тому, чтобы соответствовать сценарию перехода к нулевым выбросам CO₂ в атмосферу (NZE), при котором предусмотрено сокращения выбросов до 23 Гт к 2030 г. и до нуля к 2050 г. с тем, чтобы не допустить повышения среднегодовой температуры более чем на 1,5°C.

Некоторые сектора экономики готовы к более быстрой трансформации благодаря чистому электричеству

Для мира наступило решающее десятилетие, в течение которого необходимо создать более безопасную, устойчивую и доступную энергетическую систему, и потенциал для более быстрого прогресса в этом направлении огромен, если срочно принять решительные меры. Инвестиции в чистую электроэнергию и электрификацию, а также в расширение и модернизацию сетей открывают четкие и выгодные с точки зрения рентабельности возможности для более быстрого сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу при одновременном снижении цен на электроэнергию с их нынешних максимумов. Если сегодняшние темпы роста использования солнечной фотоэлектрической энергии и энергии ветра, эксплуатации электромобилей и аккумуляторов, будут поддерживаться, это приведет к гораздо более быстрой трансформации, чем прогнозируется в сценарии STEPS, хотя для этого потребуются, чтобы государственная поддержка этого процесса осуществлялась не только на ведущих рынках этих технологий, но и во всем мире. К 2030 г., если страны выполнят свои обязательства по защите окружающей среды, каждый второй автомобиль, проданный в Европейском Союзе, Китае и США, будет электрическим.

Производство и сбыт товаров для некоторых ключевых технологий, включая аккумуляторы, фотоэлектрические солнечные батареи и электролизеры, расширяются такими темпами, которые свидетельствуют в пользу реализации самых оптимистичных амбиций развития энергетики во всем мире. Если все объявленные планы расширения выработки солнечной фотоэлектрической энергии увидят свет, производственные мощности превысят предусмотренный в сценарии NZE уровень примерно на 75%. В случае электролизеров для производства водорода потенциальный прирост мощностей при реализации всех заявленных проектов составит примерно 50% по сравнению с уровнем, предусмотренным в сценарии APS. В секторе электромобилей расширение производственных мощностей по производству аккумуляторов соответствует происходящей трансформации в автомобильной промышленности, которая иногда опережает действия правительства, направленные на достижение целей по переходу на электрические транспортные средства. Указанные объемы производства и реализации чистой энергии уже являются огромным источником роста занятости во всем мире, при этом занятость в чистой энергетике уже превышает занятость в секторе добычи углеводородов во всем мире. Согласно сценарию APS предполагается, что количество рабочих мест в сфере чистой энергетики вырастет с 33 млн человек в настоящее время до более чем 55 млн человек в 2030 г.

Энергоэффективность и чистое топливо позволяют резко повысить конкурентоспособность

Установившиеся в настоящее время высокие цены на энергоносители подчеркивают преимущества от повышения энергоэффективности, что побуждает к изменению поведенческой модели и используемых технологий в некоторых странах с целью сокращения потребления энергии. Меры по повышению эффективности использования энергии могут иметь колоссальные последствия — сегодняшние лампочки как минимум в четыре раза эффективнее тех, что продавались два десятилетия назад, — но многое еще предстоит сделать. Спрос на системы кондиционирования и охлаждения воздуха должен быть в центре внимания энергетической политики, поскольку он вносит второй по величине вклад в общий рост глобального спроса на электроэнергию в ближайшие десятилетия (после электромобилей). Многие используемые сегодня кондиционеры с трудом соответствуют минимальным стандартам эффективности, и пятая часть потребления электроэнергии системами кондиционирования и охлаждения воздуха в странах с формирующимся рынком и развивающихся странах вообще не соответствует принятым в настоящее время стандартам. Согласно сценарию STEPS потребность в системах кондиционирования и охлаждения воздуха к 2050 г. создаст дополнительный спрос на 2800 тераватт-часов электроэнергии, что эквивалентно к добавлению Европейского Союза к сегодняшнему глобальному спросу на электроэнергию. Согласно сценарию APS этот прирост сокращается наполовину вследствие введения более жестких стандартов эффективности потребления энергии, а также лучшего проектирования и более тщательной изоляции зданий плюс еще наполовину — согласно сценарию достижения нулевых выбросов CO₂ в атмосферу (NZE).

Опасения по поводу цен на топливо, энергетической безопасности и выбросов CO₂ в атмосферу улучшают перспективы для многих видов топлива с низким уровнем выбросов. В ближайшие годы резко возрастут инвестиции в производство газов с низким уровнем вредных выбросов в атмосферу. Согласно сценарию APS мировое производство водорода с низким уровнем вредных выбросов в атмосферу к 2030 г. значительно возрастет по сравнению с очень низким показателем в настоящее время и достигнет более 30 млн т (Мт), что эквивалентно более чем 100 млрд м³ природного газа (хотя не весь водород с низким уровнем вредных выбросов в атмосферу заменит природный газ). Большая часть водорода производится недалеко от места его использования, но международная торговля водородом и топливом на его основе набирает обороты. Проекты с экспортным потенциалом 12 млн т уже находятся на разных стадиях планирования, хотя их больше и они более развиты, чем проекты создания соответствующей инфраструктуры для импорта водорода и его производных. Проекты по улавливанию, утилизации и хранению углерода также стали продвигаться быстрее, чем это было раньше, благодаря большей политической поддержке, направленной на содействие декарбонизации промышленности, на расширение производства топлива, содержащего незначительно количество примесей или обеспечивающего низкий уровень вредных выбросов в атмосферу, и проектов по прямому улавливанию воздуха, при котором происходит удаление углерода из атмосферы.

Однако быстрая трансформация, в конечном счете, зависит от инвестиций

Огромный рост инвестиций в энергетику необходим для снижения в будущем рисков резкого повышения цен и снижения волатильности, а также для достижения цели обеспечить к 2050 г. нулевые выбросы вредных веществ в атмосферу. Согласно сценарию STEPS к 2030 г. инвестиции в чистую энергетику превысят 2 трлн долл. США, однако согласно сценарию NZE объем инвестиций в эту сферу за тот же период должен превысить 4 трлн долл. США. Это подчеркивает необходимость привлечения в энергетический сектор новых инвесторов. Правительства должны проявить инициативу и обеспечить четкое стратегическое управление процессом, но объем требуемых инвестиций намного превышает возможности государственных финансов: жизненно необходимо использовать огромные ресурсы рынков и стимулировать частных инвесторов играть важную роль в этом процессе. В настоящее время на каждый доллар США, который тратится во всем мире на углеводородное сырье, на технологии чистой энергии тратится полтора доллара США. К 2030 г., согласно сценарию NZE, на каждый доллар США, потраченный на инвестиции в секторе углеводородов, 5 долларов США будет потрачено на обеспечение поставок чистого топлива и еще 4 доллара США – на повышение эффективности производства энергии и на ее использования конечными потребителями.

Дефицит инвестиций в чистую энергетику больше всего приходится на страны с формирующимся рынком и развивающиеся страны, что является тревожным сигналом, учитывая прогнозируемый быстрый рост спроса на услуги в энергетической сфере. Если исключить Китай, то объем инвестиций в чистую энергетику в странах с формирующимся рынком и развивающихся странах после заключения Парижского соглашения в 2015 г. остается неизменным. Объем капиталовложений в строительство солнечной фотоэлектрической установки в 2021 г. в основных странах с формирующимся рынком был в два-три раза выше, чем в странах с развитой экономикой и в Китае. В настоящее время рост стоимости заимствований может усугубить финансовые проблемы при реализации подобных проектов, несмотря на их невысокую базовую стоимость. Необходимы новые усилия на международном уровне для активизации финансирования проектов, связанных с сохранением климата, и устранения различных рисков, которые существуют как в масштабах всей экономики, так и на уровне отдельных проектов и которые отпугивают инвесторов. Большое значение имеет реализация в отдельных странах широкомасштабной национальной стратегии трансформации энергетического сектора, таких, например, как Just Energy Transitions Partnership с Индонезией, Южной Африкой и с другими странами. Эта стратегия объединяет возможности международной поддержки и амбициозные действия правительств на национальном уровне, а также обеспечивают гарантии энергетической безопасности и социальные последствия изменений.

Скорость, с которой инвесторы реагируют на широкие и заслуживающие доверия проекты трансформации в энергетическом секторе, на практике зависит от множества более мелких проблем. Каналы поставок продукции ненадежны, а инфраструктура и квалифицированная рабочая сила не всегда доступны. Сроки одобрения проектов значительны, процесс получения разрешений часто протекает весьма сложно и отнимает много времени. Для ускорения потока жизнеспособных инвестиционных проектов — как в области экологически чистого энергоснабжения, так и в области эффективности и использования электричества в качестве источника энергии, жизненно важно иметь четкие процедуры утверждения проектов при поддержке соответствующего административного потенциала. Наш анализ показывает, что получение разрешительной документации и строительство одной воздушной линии электропередачи может занять до 13 лет, что является одним из самых длительных сроков при реализации проектов в странах с развитой экономикой. Предшествующий опыт свидетельствует о том, что разработка новых месторождений важнейших полезных ископаемых занимает в среднем более 16 лет, при этом 12 лет тратится на согласование всех аспектов получения разрешений и определения схемы финансирования и от 4 до 5 лет — на строительство.

Что если трансформация не произойдет?

Если инвестиции в чистую энергию не увеличатся так, как это предусмотрено в сценарии NZE, тогда в целях воспрепятствования усилению дальнейшей волатильности цен потребуются больше инвестиций в нефтяной и газовый секторы, но это поставит

под сомнение выполнение задачи не допустить глобального повышения средней температуры более чем на 1,5°C. Согласно сценарию STEPS до 2030 г. ежегодно на инвестиции в разведку, освоение и эксплуатацию месторождений нефти и природного газа должно быть потрачено примерно 650 млрд долл. США, что на 50% больше, чем было инвестировано в последние годы. Эти инвестиции несут в себе определенные риски, как коммерческие, так и связанные с охраной окружающей среды, и их нельзя не принимать как само собой разумеющиеся. Несмотря на огромные неожиданные доходы в этом году, страны Ближнего Востока являются единственными в отрасли, которые в настоящее время инвестируют в разведку, освоение и добычу нефти и природного газа больше, чем до пандемии Covid-19. На фоне опасений по поводу инфляции издержек именно соблюдение дисциплины в сфере управления капиталом, а не рост производства, стало стандартным параметром при добычи нефти из сланцев в США, а это означает, что ветер перестал дуть в паруса основного источника энергии, определяющего недавний глобальный рост на рынках нефти и природного газа.

Сложившийся недавно дефицит углеводородов, поставляемых из России, необходимо будет восполнить производством нефти и природного газа в других местах — даже в тех странах мира, которые стремятся к достижению цели обеспечить нулевые выбросы CO₂ в атмосферу к 2050 г. Наиболее подходящим замещением дефицита поставок в краткосрочном плане являются проекты с короткими сроками реализации, которые обеспечат быструю поставку нефти и природного газа на рынок, а также те, которые дают возможность получить какую-то часть из предполагаемых ранее к поставке 260 млрд м³ природного газа, составляющего потери в результате сжигания газа на факеле и утечки метана в атмосферу. Однако, долгосрочные решения сегодняшнего кризиса заключаются в снижении спроса на углеводороды. Многие финансовые организации поставили перед собой цели и составили планы по сокращению инвестиций в поставки углеводородов. Необходимо уделять гораздо больше внимания целям и планам по увеличению инвестиций при переходе экономики на экологически чистую энергию, а также тому, что правительства могут сделать для стимулирования этого процесса.

Россия проигрывает в результате реформирования международной торговли

Вторжение России в Украину ведет к полной переориентации мировой торговли энергоносителями, в результате чего положение России значительно ухудшается. В наших предыдущих сценариях предусматривалось, что все торговые связи России с Европой, основанные на поставках углеводородного сырья, в конечном счете будут сведены на нет в результате стремления Европы достигнуть нулевого уровня выбросов CO₂ в атмосферу, но способность России производить поставки по относительно низким ценам означала, что она теряла позиции лишь постепенно. Теперь разрыв торговых связей произошел с такой скоростью, которую мало кто мог себе представить. В прогнозе на этот год все больше российских ресурсов направляется на восток, на азиатские рынки, но России не удастся найти рынки для всего объема экспорта,

который ранее направлялся в Европу. В 2025 г. добыча нефти в России будет на 2 млн баррелей в сутки ниже, чем было указано в *WEO-2021*, а добыча газа — сократится почти на 200 млрд м³. Долгосрочные перспективы ослаблены неопределенностью в отношении спроса, а также ограниченного доступа к международному капиталу и технологиям для разработки более сложных месторождений и проектов СПГ. Российский экспорт углеводородов никогда не вернется — ни в одном из наших сценариев — к уровням 2021 г., а доля России в международной торговле нефтью и природным газом, согласно прогнозам по сценарию STEPS, к 2030 г. сократится в два раза.

Переориентация России на азиатские рынки представляется достаточно проблемной, особенно когда речь идет о природном газе, поскольку рыночные возможности для крупных дополнительных поставок в Китай ограничены. Россия рассчитывает на новые трубопроводы, направленные в Китай, в частности, на газопровод большой мощности «Сила Сибири-2», проходящий через Монголию. Однако наши прогнозы спроса в Китае вызывают серьезные сомнения относительно жизнеспособности еще одного крупного газопровода, соединяющего Россию и Китай после того, как существующий газопровод «Сила Сибири» будет запущен на полную мощность. Концепция STEPS является наиболее благоприятным сценарием для такого газопровода, однако темпы роста спроса на природный газ в Китае в период с 2021 г. по 2030 г. снизятся до 2% в год по сравнению со средними темпами роста спроса на уровне 12% в год за период с 2010 г. Это свидетельствует о том, что экономическая политика Китая в области энергетики отдает предпочтение возобновляемым источникам энергии и электрификации вместо использования природного газа для энергетических мощностей и в промышленности. Китайские импортеры активно заключают контракты на новые долгосрочные поставки СПГ, и, согласно сценарию в концепции STEPS, Китай уже имеет достаточные объемы предусмотренных контрактами поставок для удовлетворения спроса вплоть до 2030-х годов.

Были ли 2010-е годы «золотым веком природного газа»?

Одним из последствий действий России является то, что эпоха быстрого роста спроса на природный газ подходит к концу. В сценарии STEPS, который является наиболее благоприятным с точки зрения перспектив использования природного газа, темпы роста мирового спроса в период с 2021 г. по 2030 г. составят менее 5% год, а затем совокупный спрос на этот вид топлива до 2050 г. сохранится на неизменном уровне — примерно 4 400 млрд м³. Перспективы развития конъюнктуры на рынке природного газа могут ухудшиться вследствие повышения цен в ближайшей перспективе; ускоренного развития технологий с использованием тепловых насосов и дополнительных мер по повышению эффективности использования энергии; более эффективных возобновляемых источников энергии, обеспечивающих гибкое использование топлива в энергетическом секторе; а в некоторых случаях — в результате незначительного продления сроков использования угля. С учетом принятого в США Закона о снижении инфляции в сценарии STEPS предусмотрено снижение

прогнозируемого спроса на природный газ в США в 2030 г. более чем на 40 млрд м³ по сравнению с прошлогодним прогнозом, что высвобождает больше СПГ для экспорта. Более жесткая политика в области сохранения климата ускоряет структурные изменения в энергобалансе Европы в направлении снижения доли природного газа в структуре энергобаланса. Предложение новых объемов природного газа приведет к снижению цен к середине 2020-х годов, а значение СПГ для обеспечения бесперебойных поставок природного газа еще более возрастет. Вместе с тем импульс для роста использования природного газа в развивающихся странах стал менее ощутимым, особенно в Южной и Юго-Восточной Азии, что ведет к ослаблению позиций этого товара в качестве переходного топлива. В значительной мере пересмотр прогнозов состояния рынка до 2030 г. согласно сценарию STEPS, подготовленному в этом году, объясняется более радикальным переходом на чистую энергию, хотя примерно четвертая часть снижения спроса на природный газ будет компенсирована потреблением угля и нефти.

Акцент на доступные и безопасные энергетические переходы на основе устойчивых каналов поставок

Для обеспечения надежности и доступности энергии при одновременном снижении выбросов необходима новая парадигма энергетической безопасности при сокращении вредных выбросов в атмосферу. В представленном WEO изложены десять принципов, которые могут помочь направить политиков в течение этого периода, когда одновременно будет сокращаться потребление углеводородов и внедряться система чистой энергии. В течение этого переходного периода обе системы должны надежно функционировать, чтобы предоставлять необходимые потребителям услуги в энергетической сфере, даже если их доля в общем энергобалансе со временем меняется. Обеспечение безопасности электроэнергетики в энергосистемах завтрашнего дня требует новых инструментов и более гибких подходов, в целях поддержания оптимального объема поставок. Производители электроэнергии должны быть более гибкими, потребители – более заинтересованными и способными приспосабливаться к меняющейся обстановке, а сетевая инфраструктура должна быть усилена и приспособлена к применению цифровых технологий. Для того, чтобы позволить наиболее уязвимым слоям общества управлять первоначальными затратами при переходе на более чистые технологии и обеспечить широкие возможности использовать все преимущества, связанные с этим процессом, необходимы инклюзивные подходы, ориентированные на людей. Несмотря на то, что в результате процессов трансформации сокращается использование углеводородов, некоторые элементы системы, в которой они продолжают использоваться, остаются критически важными для энергетической безопасности. Например, это касается выработки электроэнергии с использованием энергетических мощностей, работающих на природном газе, для удовлетворения пиковых потребностей в электроэнергии или нефтеперерабатывающих заводов для заправки оставшихся транспортных средств, работающих на моторном топливе.

Незапланированный или преждевременный вывод из эксплуатации этих объектов инфраструктуры может иметь негативные последствия для энергетической безопасности.

По мере того, как мир будет выходить из нынешнего кризиса, связанного с поставками природного газа, необходимо избегать появления новых уязвимых моментов, возникающих из-за высоких и неустойчивых цен на критически важные виды минерального сырья или высокой концентрации каналов поставок экологически чистой энергии. Если эти проблемы не будут должным образом решены, они могут задержать переход на новые источники энергии или сделать его более дорогостоящим. Спрос на важнейшие виды минерального сырья для экологически чистых технологий в энергетике резко возрастет и к 2030 г. превысит сегодняшний уровень более чем в два раза. Наибольший рост в абсолютном выражении ожидается на рынке меди, однако другие критически важные сырьевые товары демонстрируют гораздо более высокие темпы роста спроса, особенно это касается кремния для солнечных фотоэлектрических систем, редкоземельных элементов для двигателей ветряных турбин и лития для аккумуляторов. Для снижения огромного спроса на сырье минерального происхождения жизненно важным является непрерывное совершенствование технологий и переработка вторичного сырья. Высокая зависимость от отдельных стран, являющихся источниками поставок минерального сырья, например, от таких, как Китай, а также зависимость от многих чистых технологий представляет собой риск перехода на чистую энергию, это же касается и различных вариантов диверсификации, которые сводят на нет преимущества торговли.

Энергетический кризис может стать поворотным моментом в процессе перехода к чистой и более безопасной энергетической системе

В результате вторжения России в Украину рынки топливно-энергетических товаров и энергетическая политика изменились не только на данный момент, но и на будущие десятилетия. Экологические доводы в пользу чистой энергии не нуждались в подкреплении, но экономические аргументы в пользу конкурентоспособных по цене и доступных чистых технологий теперь звучат сильнее, равно как и доводы в пользу энергетической безопасности. Такое согласование приоритетов в области экономики, климата и безопасности уже привело к улучшению результатов для людей во всем мире и для самой планеты. Еще многое предстоит сделать, и по мере того, как усилия в этом направлении набирают обороты, важно привлечь всех к участию в процессе трансформации энергетической сферы, особенно в то время, когда геополитические разломы в области энергетики и климата становятся все более заметными. Это означает удвоение усилий с тем, чтобы как можно больше стран внесли свой вклад в становление экономики новой энергетики. Путь к более безопасной и устойчивой энергетической системе может быть непростым. Но сегодняшний кризис ясно показывает, почему нам нужно двигаться вперед.

International Energy Agency (IEA)

Russian translation of *World Energy Outlook Executive summary 2022*

Изначально данный документ был опубликован на английском языке. Хотя МЭА приняло все меры, чтобы обеспечить соответствие русской и оригинальной английской версий, тем не менее незначительные различия могут сохраниться.

This work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.



Subject to the IEA's Notice for CC-licensed Content, this work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence. Annex A is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International Licence, subject to the same notice.

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications
International Energy Agency
Website: www.iea.org
Contact information: www.iea.org/contact

Typeset in France by IEA - December 2022
Cover design: IEA
Photo credits: © Gettyimages

World Energy Outlook 2022

В разгаре первого глобального энергетического кризиса, который вызван вторжением России в Украину, в докладе *World Energy Outlook 2022 (WEO, Прогноз развития мировой энергетики)* дается крайне необходимый анализ ситуации и делаются выводы относительно последствий этого глубокого и продолжительного шока для энергетической системы всего мира.

Основываясь на последних данных об энергетике и развитии рынков, *WEO* исследует ключевые вопросы, связанные с кризисом: станет ли он препятствием на пути трансформации к чистой энергии или катализатором для более значительных действий? Как действия правительств могли бы повлиять на энергетические рынки? Какие риски для энергетической безопасности ожидают нас на пути к нулевому уровню выбросов?

Доклад *WEO* является самым авторитетным глобальным источником аналитических материалов и прогнозов об энергетике. Он представляет собой главную публикацию IEA, которая выходит ежегодно, начиная с 1998 г. Содержащиеся в докладе объективные данные и беспристрастный анализ позволяют получить необходимое представление о состоянии о глобального спроса и предложения в различных сценариях и о последствиях для энергетической безопасности, климатических целей и экономического развития.